

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-295681

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl.

F02D 29/04  
E02F 9/20  
E02F 9/22  
F02D 11/10  
F02D 29/00  
F15B 11/02

(21)Application number : 2000-113924      (71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO  
LTD

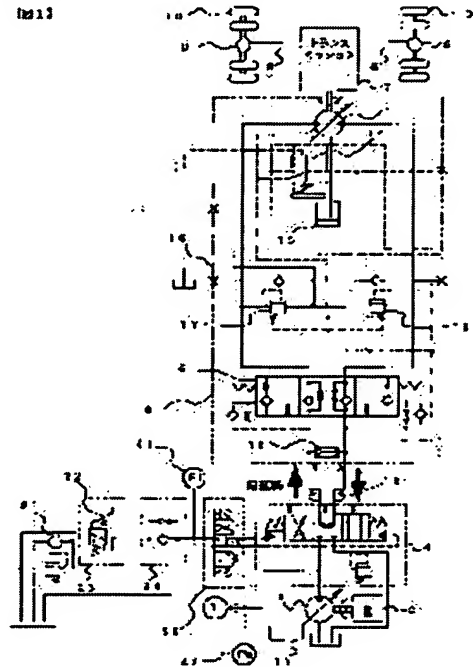
(22)Date of filing : 14.04.2000 (72)Inventor : ICHIMURA KAZUHIRO  
TATENO YOSHIHIRO

(54) WHEEL TRAVELING TYPE HYDRAULIC CONSTRUCTION MACHINE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize high horse power operation under a designated condition, in both traveling and in working.

**SOLUTION:** The engine rotating speed is set according to one from among a first target rotating speed characteristic suitable for travel determined according to the actuating amount of an accelerator pedal 22, a second target rotating speed characteristic suitable for work determined according to the actuating amount of the accelerator pedal 22, or a third target rotating speed characteristic suitable for work determined according to a control input of a fuel lever 55a. When a high horse power operation mode is set during traveling and with, the traveling load being larger than a designated value, and the accelerator pedal 22 being operated fully, the engine rotating speed at according to the first target rotating speed characteristic is increased. When the high horse power operation mode is set during operation, with the operation load being larger than a designated value and the fuel lever being operated fully, the engine rotating speed set according to the third target rotating speed characteristic is increased. The second rotating speed characteristic is set to the engine rotating speed, when the accelerator pedal 22 is operated fully is more than a value set and is increased



according to the third rotating speed characteristic.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-295681

(P2001-295681A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コード (参考)
F 0 2 D 29/04		F 0 2 D 29/04	H 2 D 0 0 3
E 0 2 F 9/20		E 0 2 F 9/20	N 3 G 0 6 5
	9/22		H 3 G 0 9 3
F 0 2 D 11/10		F 0 2 D 11/10	K 3 H 0 8 9
	29/00		B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-113924(P2000-113924)

(22) 出願日 平成12年4月14日 (2000. 4. 14)

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都文京区後楽二丁目5番1号

(72) 発明者 一村 和弘

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 立野 至洋

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 100084412

弁理士 永井 冬紀

最終頁に続く

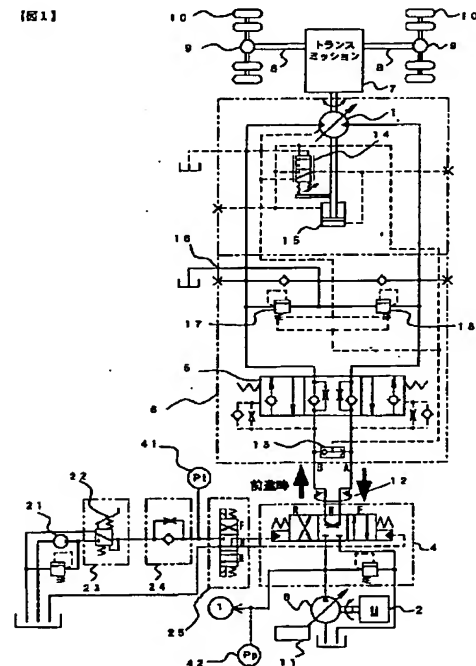
(54) 【発明の名称】 ホイール走行式油圧建設機械

(57) 【要約】

【課題】 走行時も作業時も所定の条件の下で高馬力運転を実現する。

【解決手段】 アクセルペダル22の踏み込み量に基づいて決定される走行に適した第1の目標回転数特性と、アクセルペダル22の踏み込み量に基づいて決定される作業に適した第2の目標回転数特性と、燃料レバー55aの操作量に基づいて決定される作業に適した第3の目標回転数特性のいずれか一つの特性によりエンジン回転数が設定される。走行中に高馬力運転モードが設定され走行負荷が所定値以上でかつアクセルペダル22がフル操作されると、第1の目標回転数特性で設定されたエンジン回転数は増量される。作業中に高馬力運転モードが設定されて作業負荷が所定値以上でかつ燃料レバーがフル操作されたとき、第3の目標回転数特性で設定されたエンジン回転数は増量される。第2の目標回転数特性は、アクセルペダル22がフル操作されたときのエンジン回転数は、第3の目標回転数特性で設定され増量された値以上とされる。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アクセルペダルにより駆動される走行駆動装置と、

操作レバーにより駆動される作業機駆動装置と、

前記アクセルペダルの踏み込み量に基づいて決定される走行に適した第 1 の原動機回転数特性と、前記アクセルペダルの踏み込み量に基づいて決定される作業に適した第 2 の原動機回転数特性と、回転数調節操作部材の操作量に基づいて決定される作業に適した第 3 の原動機回転数特性の中の、いずれか一つの特性により前記原動機回

転数を設定する回転数設定手段と、  
前記アクセルペダルの踏み込み量および前記回転数調節操作部材の操作量のいずれか一方に応じて、前記回転数設定手段により設定された値に原動機回転数を調節する回転数調節手段と、

高馬力運転を行う高馬力運転モードを設定するモード設定手段と、

前記走行駆動装置の走行負荷および作業機駆動装置の作業負荷を検出する負荷検出手段と、

走行中に前記高馬力運転モードが設定されているときは、前記負荷検出手段で検出されている走行負荷が所定値以上でかつ前記アクセルペダルが所定量以上踏み込まれたときに前記設定されている原動機回転数を所定量だけ増量し、作業中に前記高馬力運転モードが設定されているときは、前記負荷検出手段で検出されている作業負荷が所定値以上でかつ前記回転数調節操作部材が所定量以上操作されたときに、前記第 3 の原動機回転数特性で設定されている原動機回転数を所定量だけ増量する増量手段とを備え、

前記第 2 の原動機回転数特性は、少なくとも前記アクセルペダルが所定量以上踏み込まれたときの原動機回転数を、作業中に前記第 3 の原動機回転数特性で設定された原動機回転数を前記増量手段により増量した値以上とするように決定されていることを特徴とするホイール走行式油圧建設機械。

【請求項 2】 アクセルペダルにより駆動される走行駆動装置と、

操作レバーにより駆動される作業機駆動装置と、

前記アクセルペダルの踏み込み量に基づいて決定される走行に適した第 1 の原動機回転数特性と、前記アクセルペダルの踏み込み量に基づいて決定される作業に適した第 2 の原動機回転数特性と、回転数調節操作部材の操作量に基づいて決定される作業に適した第 3 の原動機回転数特性の中の、いずれか一つの特性により前記原動機回

転数を設定する回転数設定手段と、  
前記アクセルペダルの踏み込み量および前記回転数調節操作部材の操作量のいずれか一方に応じて、前記回転数設定手段により設定された値に原動機回転数を調節する回転数調節手段と、

高馬力運転を行う高馬力運転モードを設定するモード設

定手段と、

前記走行駆動装置の走行負荷および作業機駆動装置の作業負荷を検出する負荷検出手段と、

走行中に前記高馬力運転モードが設定されているときは、前記負荷検出手段で検出されている走行負荷が所定値以上でかつ前記アクセルペダルが所定量以上踏み込まれたときに、前記回転数設定手段により第 1 の原動機回転数特性で設定されている原動機回転数を所定量だけ増量し、作業中に前記高馬力運転モードが設定されてかつ前記負荷検出手段で検出されている作業負荷が所定値以上のときは、前記回転数調節操作部材が所定量以上操作されたときおよび前記アクセルペダルが所定量以上踏み込まれたときのいずれかのときに、前記回転数設定手段により前記第 2 の原動機回転数特性または第 3 の原動機回転数特性で設定されている原動機回転数を所定量だけ増量する増量手段とを具備することを特徴とするホイール走行式油圧建設機械。

【請求項 3】 アクセルペダルにより駆動される走行駆動装置と、

操作レバーにより駆動される作業機駆動装置と、

前記アクセルペダルの踏み込み量に基づいて決定される走行に適した第 1 の原動機回転数特性と、前記アクセルペダルの踏み込み量に基づいて決定される作業に適した第 2 の原動機回転数特性のいずれか一つの特性により前記原動機回転数を設定する回転数設定手段と、

前記アクセルペダルの踏み込み量および回転数調節操作部材の操作量のいずれか一方に応じて、前記回転数設定手段により設定された値に原動機回転数を調節する回転数調節手段と、

高馬力運転を行う高馬力運転モードを設定するモード設定手段と、

前記走行駆動装置の走行負荷および作業機駆動装置の作業負荷を検出する負荷検出手段と、

走行中に前記高馬力運転モードが設定されているときは、前記負荷検出手段で検出されている走行負荷が所定値以上でかつ前記アクセルペダルが所定量以上踏み込まれたとき、および、作業中に前記高馬力運転モードが設定されているときは、前記負荷検出手段で検出されている作業負荷が所定値以上でかつ前記アクセルペダルが所定量以上踏み込まれたとき、のいずれかのときに、前記回転数設定手段により前記第 1 の原動機回転数特性または第 2 の原動機回転数特性で設定されている原動機回転数を所定量だけ増量する増量手段とを具備することを特徴とするホイール走行式油圧建設機械。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれかに記載のホイール走行式油圧建設機械において、

走行モードを設定する走行モード設定手段を備え、

前記増量手段は、高馬力運転モードが設定されていない場合でも前記走行モードが設定されているときには、前記アクセルペダルの踏み込み量と前記走行負荷に応じ

て、前記原動機回転数の前記増量制御を実行することを特徴とするホイール走行式油圧建設機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ホイール式油圧ショベルなどのホイール走行式油圧建設機械の回転数制御に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、ホイール式油圧ショベルではアクセルペダルにより原動機回転数を増減して所望の走行速度を得る一方、作業時にもアクセルペダルの操作量に応じて原動機回転数を増減可能としている。ホイール式油圧ショベルでは走行時の要求馬力が作業時の要求馬力よりも大きいので、上述した原動機回転数制御を行う場合、アクセルペダル操作量により設定される原動機回転数の特性を2種類設定し、同一の踏み込み量に対しては走行時の出力馬力が大きくなるようにしている。

【0003】また、ホイール式油圧ショベルでは、走行時に高馬力運転を行う走行高馬力運転モードが設定可能とされ、この運転モードが設定されているとき、アクセルペダルが所定量以上、例えばフル操作されると原動機回転数が所定量増量されて出力馬力が大きくなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のホイール式油圧ショベルの原動機回転数制御装置にあっては、作業時に高馬力運転モードを設定できないようにしていたので、走行時に使用される高出力馬力を作業に使用することができなかった。

【0005】本発明の目的は、作業時にも原動機を持つ能力を十分に発揮させて掘削性能と作業性能を向上させることができるホイール走行式油圧建設機械を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】実施の形態の図面に対応づけて本発明を説明する。

(1) 請求項1のホイール走行式油圧建設機械は、アクセルペダル22により駆動される走行駆動装置1と；操作レバー31により駆動される作業機駆動装置34と；アクセルペダル22の踏み込み量に基づいて決定される走行に適した第1の原動機回転数特性L1と、アクセルペダル22の踏み込み量に基づいて決定される作業に適した第2の原動機回転数特性L2と、回転数調節操作部材55aの操作量に基づいて決定される作業に適した第3の原動機回転数特性L3の中の、いずれか一つの特性により原動機回転数を設定する回転数設定手段50と；アクセルペダル22の踏み込み量および回転数調節操作部材55aの操作量のいずれか一方に応じて、回転数設定手段50により設定された値に原動機回転数を調節する回転数調節手段53と；高馬力運転を行う高馬力運転モードを設定するモード設定手段56と；走行駆動装置

1の走行負荷および作業機駆動装置34の作業負荷を検出する負荷検出手段42と；走行中に高馬力運転モードが設定されているときは、負荷検出手段42で検出されている走行負荷が所定値以上でかつアクセルペダル22が所定量以上踏み込まれたときに、回転数設定手段50により第1の原動機回転数特性L1で設定されている原動機回転数 $N_{tmax}$ を所定量 $\Delta N$ だけ増量し、作業中に高馬力運転モードが設定されているときは、負荷検出手段42で検出されている作業負荷が所定値以上でかつ回転数調節操作部材55aが所定量以上操作されたときに、回転数設定手段50により第3の原動機回転数特性L3で設定されている原動機回転数 $N_{d1max}$ を所定量 $\Delta N$ だけ増量する増量手段506、508A、508Bとを備え；第2の原動機回転数特性L2は、アクセルペダル22が所定量以上踏み込まれたときの原動機回転数 $N_{dmax}$ を、作業中に第3の原動機回転数特性L3で設定された原動機回転数 $N_{d1max}$ を増量手段506、508A、508Bにより増量した値 $N_{d1max} + \Delta N$ 以上とするように決定されていることを特徴とする。請求項1の回転数特性の一例は図5に示される。

(2) 請求項2のホイール走行式油圧建設機械は、アクセルペダル22により駆動される走行駆動装置1と；操作レバー31により駆動される作業機駆動装置34と；アクセルペダル22の踏み込み量に基づいて決定される走行に適した第1の原動機回転数特性L1と、アクセルペダル22の踏み込み量に基づいて決定される作業に適した第2の原動機回転数特性L2と、回転数調節操作部材55aの操作量に基づいて決定される作業に適した第3の原動機回転数特性L3の中の、いずれか一つの特性により原動機回転数を設定する回転数設定手段50と；アクセルペダル22の踏み込み量および回転数調節操作部材55aの操作量のいずれか一方に応じて、回転数設定手段50により設定された値に原動機回転数を調節する回転数調節手段53と；高馬力運転を行う高馬力運転モードを設定するモード設定手段56と；走行駆動装置1の走行負荷および作業機駆動装置34の作業負荷を検出する負荷検出手段42と；走行中に高馬力運転モードが設定されているときは、負荷検出手段42で検出されている走行負荷が所定値以上でかつアクセルペダル22が所定量以上踏み込まれたときに、回転数設定手段50により第1の原動機回転数特性L1で設定されている原動機回転数 $N_{tmax}$ を所定量 $\Delta N$ だけ増量し、作業中に高馬力運転モードが設定されてかつ負荷検出手段42で検出されている作業負荷が所定値以上のときは、回転数調節操作部材55aが所定量以上操作されたときおよびアクセルペダル22が所定量以上踏み込まれたときのいずれかのときに、回転数設定手段50により第2の原動機回転数特性L2または第3の原動機回転数特性L3で設定されている原動機回転数 $N_{d1max}$ 、 $N_{dmax}$ を所定量 $\Delta N$ だけ増量する増量手段506、508とを具備するこ

とを特徴とする。請求項2の回転数特性の一例は図8に示される。

(3) 請求項3のホイール走行式油圧建設機械は、アクセルペダル22により駆動される走行駆動装置1と；操作レバー31により駆動される作業機駆動装置34と；アクセルペダル22の踏み込み量に基づいて決定される走行に適した第1の原動機回転数特性L1と、アクセルペダル22の踏み込み量に基づいて決定される作業に適した第2の原動機回転数特性L2のいずれか一つの特性により原動機回転数を設定する回転数設定手段50と；  
10 アクセルペダル22の踏み込み量および回転数調節操作部材55aの操作量のいずれか一方に応じて、回転数設定手段50により設定された値に原動機回転数を調節する回転数調節手段53と；高馬力運転を行う高馬力運転モードを設定するモード設定手段56と；走行駆動装置1の走行負荷および作業機駆動装置34の作業負荷を検出する負荷検出手段42と；走行中に高馬力運転モードが設定されているときは、負荷検出手段42で検出されている走行負荷が所定値以上でかつアクセルペダル22が所定量以上踏み込まれたとき、および、作業中に高馬力運転モードが設定されているときは、負荷検出手段42で検出されている作業負荷が所定値以上でかつアクセルペダル22が所定量以上踏み込まれたとき、のいずれかのときに、回転数設定手段50により第1の原動機回転数特性L1または第2の原動機回転数特性L2で設定されている原動機回転数 $N_{tmax}$ 、 $N_{damax}$ を所定量 $\Delta N$ だけ増量する増量手段506、508とを具備することを特徴とする。請求項3の回転数特性の一例は図8に示される。

(4) 請求項4の発明によるホイール走行式油圧建設機械は、請求項1～3のいずれかに記載の油圧建設機械の原動機回転数制御装置において、走行モードを設定する走行モード設定手段58を備え、増量手段50は、高馬力運転モードが設定されていない場合でも走行モードが設定されているときには、アクセルペダル22の踏み込み量と走行負荷に応じて、原動機回転数の増量制御を実行することを特徴とする。

【0007】なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が  
40 実施の形態に限定されるものではない。

【0008】

【実施の形態】－第1の実施の形態－

図1～図6により本発明をホイール式油圧ショベルに適用した場合について説明する。ホイール式油圧ショベルは、走行体上に旋回体を旋回可能に搭載し、この旋回体に作業用アタッチメントを取付けたものである。走行体には図1に示す走行油圧回路で駆動される走行用可変油圧モータ1が設けられている。

【0009】図1に示すように、エンジン2により駆動

されるメインポンプ3からの吐出油は、コントロールバルブ4によりその方向および流量が制御され、カウンタバランスバルブ5を内蔵したブレーキバルブ6を経て走行モータ1に供給される。走行モータ1の出力軸にはトランスミッション7が連結されている。走行モータ1の回転はトランスミッション7、プロペラシャフト8、アックスル9を介してタイヤ10を駆動しホイール式油圧ショベルが走行する。

【0010】メインポンプ3の押除け容積（傾転角）はポンプ吐出圧力に応じてレギュレータ11で調節される。レギュレータ11にはトルク制限部が設けられ、このトルク制限部にポンプ吐出圧力がフィードバックされていわゆる馬力制御が行なわれる。馬力制御とは、ポンプ吐出圧力とポンプ押除け容積とで決定される負荷がエンジン出力を上回らないように、ポンプ押除け容積を制御するものである。また、レギュレータ11には最大傾転制限部が設けられ、この最大傾転制限部によりメインポンプ3の最大流量が決定される。

【0011】コントロールバルブ4はパイロット回路からのパイロット圧力によって、その切換方向とストローク量が制御される。このストローク量を調節することにより車両の走行速度を制御することができる。パイロット回路は、パイロットポンプ21と、アクセルペダル22の踏み込みに応じてパイロット2次圧力を発生する走行パイロットバルブ23と、このパイロットバルブ23に後続しパイロットバルブ23への戻り油を遅延するスローリターンバルブ24と、このスローリターンバルブ24に後続し車両の前進、後進、中立を選択する前後進切換バルブ25とを有する。この前後進切換バルブ25は後述する前後進スイッチにより切り換えられる電磁切換弁である。

【0012】図1は前後進切換バルブ25が中立（N位置）、走行パイロットバルブ23が操作されていない状態を示しており、したがって、コントロールバルブ4が中立位置にあって、メインポンプ3からの圧油はタンクに戻り車両は停止している。前後進切換バルブ25を前進（F位置）または後進（R位置）に切り換え、アクセルペダル22を踏み込み操作すると、踏み込みに応じたパイロット2次圧力が発生する。アクセルペダル22の操作に比例して発生するパイロット圧は前後進切換バルブ25を通して前進側パイロット圧油と後進側パイロット圧油として出力され、コントロールバルブ4のパイロットポートに作用する。コントロールバルブ4は、パイロット圧に応じたストローク量で切り換わる。コントロールバルブ4の切り替えにより、メインポンプ3からの吐出油がコントロールバルブ4、センタージョイント12、ブレーキバルブ6を経由して走行モータ1に導かれ、走行モータ1が駆動されてホイール式油圧ショベルが走行する。走行パイロット圧油は図1の圧力センサ41で検出され、後述するパイロット圧力信号Ptとして

出力される。

【0013】走行モータ1は自己圧傾転制御機構を備えており、駆動圧が高圧になるにつれ容積を大きくし低速・高トルクで駆動し、駆動圧が低圧になるにつれ容積を小さくし高速・低トルクで駆動する。駆動圧はシャトルバルブ13から走行モータ1のコントロールピストン14、サーボピストン15に作用する。走行駆動圧力は、ポンプ圧力Ppとして圧力センサ42で検出されて出力される。

【0014】走行中にアクセルペダル22を離すと走行パイロットバルブ23がパイロットポンプ21からの圧油を遮断し、その出口ポートがタンクと連通される。この結果、コントロールバルブ4のパイロットポートに作用していた圧油が前後進切換バルブ25、スローリターンバルブ24、走行パイロットバルブ23を介してタンクに戻る。このとき、スローリターンバルブ24の絞りにより戻り油が絞られるから、コントロールバルブ4は徐々に中立位置に切り換わる。コントロールバルブ4が中立位置に切り換わると、メインポンプ3からの吐出油はタンクへ戻り、走行モータ1への圧油(駆動圧)の供給が遮断され、カウンタバランスバルブ5も図示の中立位置に切り換わる。

【0015】この場合、車体は車体の慣性力により走行を続け、走行モータ1はモータ作用からポンプ作用に変わり、図中Bポート側が吸入、Aポート側が吐出となる。走行モータ1からの圧油は、カウンタバランスバルブ5の絞り(中立絞り)により絞られるため、カウンタバランスバルブ5と走行モータ1との間の圧力が上昇して走行モータ1にブレーキ圧として作用する。これにより走行モータ1はブレーキトルクを発生し車体を制動させる。ポンプ作用中に吸入油量が不足すると、走行モータ1にはメイクアップポート16より油量が補充される。ブレーキ圧はリリーフバルブ17、18により、その最高圧力が規制される。

【0016】リリーフバルブ17、18の戻り油は走行モータ1の吸入側に導かれているので、リリーフ中はモータ内部で閉回路となり、作動油温が上昇し機器に悪影響を及ぼすおそれがある。そのため、カウンタバランスバルブ5の中立絞りから小流量の圧油を逃がしてコントロールバルブ4に導き、コントロールバルブ4内ではA、Bポートを連通し(A-B連通)、再度、走行モータ1吸入側に戻す循環回路を形成し、作動油温を冷却している。

【0017】下り坂でアクセルペダル22を離している場合は、上述した減速時同様、油圧ブレーキが発生し、車両を制動させながら慣性走行で坂を下る。降坂時は、アクセルペダル22を踏み込み操作している場合でもカウンタバランスバルブ5が作動し、メインポンプ3から走行モータ1への流入流量に応じたモータ回転速度(走行速度)になるよう油圧ブレーキ圧を発生させる。

【0018】ホイール式油圧ショベルの作業アタッチメントはたとえば、ブーム、アーム、バケットからなる。運転室にはアーム用、ブーム用およびバケット用のパイロット操作レバーが設けられている。図2は作業アタッチメント油圧回路を代表してブーム油圧回路を示している。ブーム操作レバー31を操作すると、その操作量に応じて減圧弁(パイロットバルブ)32で減圧された圧力により油圧パイロット切換式のブーム用制御弁33が切換わり、メインポンプ3からの吐出油が制御弁33を介してブームシリンダ34に導かれ、ブームシリンダ34の伸縮によりブームが昇降する。ブーム操作レバー31をブーム上げ側に操作するとブームシリンダ34のボトム側にブーム上げパイロット圧油が供給され、ブーム下げ側に操作するとブームシリンダ34のロッド側にブーム下げパイロット圧油が供給される。

【0019】図1および図2では図示を省略するが、ブームレバー31やアクセルペダル22の他に、アームレバー、バケットレバー、旋回レバーが設けられ、ブームレバー31と同様に各レバーの操作量に応じたパイロット圧油を吐出する減圧弁(パイロット弁)と、その吐出パイロット圧油でそれぞれ切換えられる制御弁と、制御弁からの圧油で駆動されるアクチュエータとを備えている。

【0020】図3はエンジン回転数とポンプ傾転量などを制御する制御回路のブロック図であり、CPUなどで構成されるコントローラ50により各機器が制御される。エンジン(原動機)2のガバナ51は、リンク機構52を介してパルスモータ53に接続され、パルスモータ53の回転によりエンジン2の回転数が制御される。すなわち、パルスモータ53の正転で回転数が上昇し、逆転で低下する。このパルスモータ53の回転は、コントローラ50からの制御信号により制御される。ガバナ51にはリンク機構52を介してポテンシオメータ54が接続され、このポテンシオメータ54によりエンジン2の回転数に応じたガバナレバー角度を検出し、エンジン制御回転数Nθとしてコントローラ50に入力される。コントローラ50にはまた、運転室に設けられた燃料レバー55aの手動操作に応じた目標回転数FLを指令するポテンシオメータ55と、高馬力運転モードを指令するスイッチ56と、前後進切換バルブ25をN、F、R位置に切換え指令する前後進切換スイッチ57と、ブレーキスイッチ58とがそれぞれ接続されている。

【0021】ブレーキスイッチ58は走行、作業および駐車位置に切換えられて作業/走行信号を出力する。走行位置に切換えられると駐車ブレーキを解除し、ブレーキペダルによりサービスブレーキの作動を許容する。作業位置に切換えられると駐車ブレーキとサービスブレーキを作動する。駐車位置に切換えられると駐車ブレーキ

【0022】また図3において、コントローラ50には、走行パイロット圧力 $P_t$ を検出する圧力センサ41と、ポンプ圧力 $P_p$ を検出する圧力センサ42が接続されており、これらのセンサで検出されるパイロット圧力 $P_t$ とポンプ圧力 $P_p$ がコントローラ50に入力される。

【0023】図4はコントローラ50の詳細を説明する概念図である。関数発生器501はアクセルペダル踏み量に比例した走行用目標エンジン回転数 $N_t$ を出力し、関数発生器502はアクセルペダル踏み量に比例した作業用目標エンジン回転数 $N_{da}$ を出力し、関数発生器503は燃料レバー55aの操作量に比例した目標エンジン回転数 $N_{dl}$ を出力する。

【0024】すなわち、関数発生器501、502は、走行パイロット圧力センサ41で検出されるパイロット圧力 $P_t$ とエンジン2の目標回転数を対応付けた関数（回転数特性） $L_1$ 、 $L_2$ によって定まる走行目標回転数 $N_t$ と作業アクセル目標回転数 $N_{da}$ を出力する。関数発生器503は、燃料レバー55aの操作量に依存した信号とエンジン2の目標回転数を対応付けた関数（回転数特性） $L_3$ によって定まる作業レバー目標回転数 $N_{dl}$ を出力する。

【0025】関数発生器501の出力 $N_t$ は加算点508Aで後述する回転数増量 $\Delta N$ と加算されて選択スイッチ504に入力される。関数発生器502の出力は直接選択スイッチ504に入力される。選択スイッチ504はブレーキスイッチ58から出力される作業／走行信号により切換えられる。すなわち、選択スイッチ504はブレーキスイッチ58が走行位置に切換えられているときは特性 $L_1$ を選択し、作業位置に切換えられているときは特性 $L_2$ を選択する。関数発生器503から出力される燃料レバー55aの操作量に比例した目標エンジン回転数 $N_{dl}$ は加算点508Bで後述する回転数増量 $\Delta N$ と加算されて最大値選択回路505に入力される。最大値選択回路505は、選択スイッチ504で選択された目標エンジン回転数と加算点508Bから出力される目標エンジン回転数のうち大きい値を目標回転数 $N_y$ として選択する。

【0026】図5を参照して特性 $L_1 \sim L_3$ について詳細に説明する。特性 $L_1$ はアクセルペダル22の踏み込み量に依存する走行に適した走行用目標回転数特性であり、特性 $L_2$ はアクセルペダル22の踏み込み量に依存する作業に適した作業用目標回転数特性である。作業とは、作業用アタッチメントを使用する掘削作業などをいう。特性 $L_1$ は $L_2$ よりも目標回転数の立上り、すなわち傾きが急峻となっており、特性 $L_1$ のアイドル回転数 $N_{tid}$ および最高回転数 $N_{tmax}$ は特性 $L_2$ のアイドル回転数 $N_{did}$ および最高回転数 $N_{damax}$ よりもそれぞれ高く設定されている。特性 $L_3$ は燃料レバー55aの操作量に依存する作業に適した作業用回転数特性であるが、ア

クセルペダル22による特性 $L_2$ に比べてその傾きが緩やかにされている。この特性 $L_3$ のアイドル回転数は特性 $L_2$ のアイドル回転数 $N_{did}$ と同一であるが、最高回転数 $N_{dlmax}$ は $N_{damax}$ よりもやや低めに設定されている。そして、後述する高馬力運転モードの条件が成立する場合、燃料レバー55aが最高回転数 $N_{dlmax}$ を指令するフル操作量操作されると回転数は $\Delta N$ だけ増量され、特性 $L_2$ の最高回転数は $N_{damax} (= N_{dlmax} + \Delta N)$ となる。

【0027】図4において、回転数補正值演算部506には、圧力センサ42の出力である油圧ポンプ3の吐出圧力 $P_p$ が入力されている。ポンプ圧力が回転数アップ圧力設定値 $P_{p1}$ を越えて増加する場合は、図示の増量特性にしたがいポンプ圧力に応じた回転数補正值 $\Delta N$ を出力する。この回転数補正值 $\Delta N$ は高馬力運転モードスイッチ56に連動するスイッチ507が閉じているときに加算点508Aと508Bに出力される。高馬力運転モードスイッチ56がオペレータによりオンされ、かつアクセルペダル22が所定値以上操作されたとき、たとえばフル操作されたとき、関数発生器510からハイレベル信号が出力されてスイッチ511が閉じ、これにより、スイッチ511からハイレベル信号が出力されてスイッチ507が閉じる。あるいは、高馬力運転モードスイッチ56がオペレータによりオンされ、かつ燃料レバー55aが所定値以上操作されたとき、たとえばフル操作されたとき、関数発生器510からハイレベル信号が出力されてスイッチ511が閉じ、これにより、スイッチ511からハイレベル信号が出力されてスイッチ507が閉じる。

【0028】図4に示すように、最大値選択回路505で選択された目標回転数指令値 $N_y$ はサーボ制御部509でポテンシオメータ54により検出したガバナレバーの変位置に相当する制御回転数 $N_\theta$ と比較され、図6に示す手順にしたがって両者が一致するようバルスモータ53が制御される。

【0029】図6において、まずステップS21で目標回転数指令値 $N_y$ と制御回転数 $N_\theta$ とをそれぞれ読み込み、ステップS22に進む。ステップS22では、 $N_\theta - N_y$ の結果を回転数差 $A$ としてメモリに格納し、ステップS23において、予め定めた基準回転数差 $K$ を用いて、 $|A| \geq K$ か否かを判定する。肯定されるとステップS24に進み、回転数差 $A > 0$ か否かを判定し、 $A > 0$ ならば制御回転数 $N_\theta$ が目標回転数指令値 $N_y$ よりも大きい、つまり制御回転数が目標回転数よりも高いから、エンジン回転数を下げるためステップS25でモータ逆転を指令する信号をバルスモータ53に出力する。これによりバルスモータ53が逆転しエンジン2の回転数が低下する。

【0030】一方、 $A \leq 0$ ならば制御回転数 $N_\theta$ が目標回転数指令値 $N_y$ よりも小さい、つまり制御回転数が目

11

標回転数よりも低いから、エンジン回転数を上げるためステップS26でモータ正転を指令する信号を出力する。これにより、パルスモータ53が正転し、エンジン2の回転数が上昇する。ステップS23が否定されるとステップS27に進んでモータ停止信号を出力し、これによりエンジン2の回転数が一定値に保持される。ステップS25～S27を実行すると始めに戻る。

【0031】以上のように構成された原動機回転数制御装置の動作について更に具体的に説明する。図4において、走行時は、ブレーキスイッチ58により選択スイッチ504が目標回転数特性L1により設定される目標回転数 $N_t$ を選択する。走行時は燃料レバー55aが最小操作位置に固定されているから、加算点508Aから出力される目標回転数 $N_y$ は、特性L1による目標回転数 $N_t$  + 回転数増量 $\Delta N$ である。高出力運転モードスイッチ56がオフされているとき、もしくはオンされていてもアクセルペダル22がフル操作されていないとき、あるいはポンプ圧力 $P_p$ が所定値 $P_{p1}$ 未満のときは $\Delta N = 0$ であり、目標回転数 $N_y = N_t$ である。

【0032】高出力運転モードスイッチ56がオンされてアクセルペダル22がフル操作されているとき、圧力センサ42で検出された油圧ポンプ3の吐出圧力 $P_p$ が所定値 $P_{p1}$  (図3) を越えると、その圧力 $P_{p1}$ に応じた回転数補正值 $\Delta N$ が関数発生器506から出力される。

【0033】したがって、高馬力運転モードが設定されている場合、アクセルペダル22がフル操作されて負荷圧力 $P_p$ が所定値 $P_{p1}$ 以上であれば、目標回転数指令値 $N_y$ は目標回転数 $N_t$ よりも $\Delta N$ 高くなり、エンジン2の実際の回転数もそれに依りて上昇し、油圧ポンプ3の吐出流量が増加する。

【0034】次に、作業時に燃料レバー55aを最小操作位置に設定してアクセルペダル22によりエンジン回転数を調節する場合、換言すると、作業アクセル時について説明する。作業時は、ブレーキスイッチ58により選択スイッチ504が目標回転数特性L2で設定される目標回転数 $N_{da}$ を選択する。燃料レバー55aは最小操作位置に固定されているから、最大値選択回路507で選択されて出力される目標回転数 $N_y$ は、特性L2による目標回転数 $N_{da}$ である。作業アクセル時は、図5の回転数特性線図で説明したように、燃料レバー55aにより設定される回転数特性L3よりも高めに目標回転数が設定されている。したがって、高出力運転モードスイッチ56のオンオフに無関係に高めの目標回転数 $N_y$ が決定されるから、作業アクセル時にもフルアクセル操作により燃料レバー55aによる高馬力運転と同様のエンジン出力で高馬力運転を行うことができる。

【0035】作業時に燃料レバー55aによりエンジン回転数を調節する場合について説明する。作業時、ブレーキスイッチ58により選択スイッチ504は目標回転

12

数特性L2で設定される目標回転数 $N_{d1}$ を選択する。関数発生器503は燃料レバー55aの操作量に応じた目標回転数 $N_{d1}$ を出力する。選択スイッチ504から出力される目標回転数 $N_{da}$ はアクセルペダル22が操作されない限りアイドル回転数 $N_{did}$ であり、最大値選択回路505から出力される目標回転数 $N_y$ は、特性L3による目標回転数 $N_{d1}$  + 回転数増量 $\Delta N$ である。高出力運転モードスイッチ56がオフされているときは $\Delta N = 0$ であり、 $N_y = N_{d1}$ である。一方、高出力運転モードスイッチ56がオンされてアクセルペダル22がフル操作されているときは、 $N_y = N_{d1} + \Delta N$ である。

【0036】このように、この第1の実施の形態では、図5の特性L2、L3に示したように、作業アクセル用目標回転数特性L2の傾き、すなわち操作量に対するエンジン回転数の変化量(増減量)を、燃料レバー55aによる目標回転数特性L3の傾きよりも大きくし、また、特性L2においてフル操作で設定される目標回転数 $N_{damax}$ を、特性L3において高負荷時にフル操作で増量される目標回転数 $N_{d1max} + \Delta N$ に等しく設定した。

したがって次のような効果を奏する。

【0037】(1) 図5のグラフから明らかなように、作業時に高馬力運転モードがオンされていて、燃料レバー55aをフル操作している時にポンプ圧力 $P_p$ が所定値以上であれば、エンジン回転数が $\Delta N$ 増量されるので、エンジンを有効に利用することができる。上述したように、油圧走行式油圧ショベルでは、掘削時よりも走行時により大きな馬力が必要であり、燃費や騒音の観点から掘削時は走行時よりもエンジン最高回転数を低く設定している。そこで、高馬力運転が必要となきだけエンジンの出力馬力を有効利用する。

(2) 作業時にアクセルペダル22でエンジン回転数を調節する時は、高馬力運転モードを設定することなく、アクセルがフル操作されるだけで、高出力運転モード時に燃料レバー55aがフル操作されて回転数増量された作業時目標回転数( $N_{d1max} + \Delta N$ )と同一の値となるようにしたので、高馬力運転モードを選択することなく、作業時にエンジン馬力を有効に利用できる。

【0038】(3) 作業時に燃料レバー55aで回転数調節を行い、かつ高馬力運転モードをオンすることを好みとするオペレータは、燃料レバー55aをフル操作しない場合でもアクセルペダル22をフル操作するだけで、高馬力運転を実現することができるし、高馬力運転モードをオンし忘れた場合でもアクセルペダル22をフル操作するだけで高馬力運転を実現できる。

(4) 作業時にアクセルペダル22で回転数調節を行うことを好みとするオペレータは、高馬力運転モードのオンオフに気を配ることなく、アクセルペダル22をフル操作するだけで高負荷時に高馬力運転を実現することができる。

(5) エンジン回転数を増量補正する際に、負荷と動作

10

20

30

40

50

するアクチュエータの種類やその動作方向を加味するようにしたので、操作性が高く、低騒音であり、かつ省燃費が向上する。

#### 【0039】-第2の実施の形態-

図7および図8は第2の実施の形態を説明する図である。第2の実施の形態では、図7に示すように、特性L2、L3は、その傾き、すなわち操作量に対するエンジン回転数の変化量を等しくするとともに、アイドル回転数と、フル操作に対する目標回転数も等しくされている。そして、作業アクセル時、高馬力運転モードが設定され負荷圧力が所定値以上の場合にのみ、アクセルペダル22がフル操作されたときに $\Delta N$ だけ回転数を増量するようにした。

【0040】このようなアルゴリズムを採用するために、第2の実施の形態では図8に示す制御ブロックを用いる。図4と同一な箇所には同一の符号を付し、相違点を主に説明する。関数発生器501から出力される走行アクセル用目標回転数特性L1による目標回転数 $N_t$ と、関数発生器502から出力される作業アクセル用目標回転数特性L2による目標回転数 $N_{da}$ とを、ブレーキスイッチ58で切り換えられる選択スイッチ504で選択する。選択スイッチ504で選択された目標回転数は最大値選択回路507に入力され、関数発生器503から出力される燃料レバー用特性L3による目標回転数 $N_d$ と比較される。最大値選択回路507は2入力のうち大きい方を選択する。最大値選択回路507から出力される目標回転数は加算点508において、上述した高馬力運転モード下で出力される回転数増量分 $\Delta N$ が加算され、目標回転数 $N_y$ としてサーボ制御部509に入力される。

【0041】図7のグラフから明らかなように、高馬力運転モードがオンされていて、作業時に燃料レバー55aをフル操作している時にポンプ圧力 $P_p$ が所定値 $P_{p1}$ 以上であれば回転数が $\Delta N$ 増量されるので、エンジン2の出力馬力を有効に利用することができる。また、作業時にアクセルペダル22でエンジン回転数を調節する時も同様に回転数増量がなされるので、作業時にエンジン馬力を有効に利用できる。

【0042】第2の実施の形態では、アクセルペダル22による回転数調節（作業アクセル）と、燃料レバー55aによる回転数調節のいずれにおいても、高馬力運転モードがオンされていれば、所定の条件が成立すると回転数増量を行うようにした。高馬力運転モードがオンされているときに、作業アクセル時にだけ回転数増量を行うようにしたり、反対に、燃料レバーによる回転数調節時にだけ回転数増量を行うようにしてもよい。

【0043】なお、図4の制御回路を図9のようにしてもよい。すなわち、高馬力運転モードスイッチ56とスイッチ511との間に、走行信号により切換えられるスイッチ601とハイレベル信号出力回路602を設けて

もよい。同様に、図8の制御回路を図10に示すようにしてもよい。すなわち、高馬力運転モードスイッチ56とアンドゲート512との間に、走行信号により切換えられるスイッチ601Aとハイレベル信号出力回路602Aを設けてもよい。これらの制御回路によれば、走行信号によりスイッチ601あるいは601Aをハイレベル信号出力回路602あるいは602A側に切換えることにより、走行時には高馬力運転モードスイッチ56を操作し忘れた場合でも、高馬力運転モードと同様のエンジン回転数増量制御が実現できる。

【0044】なお以上では、アクセルペダルまたは燃料レバーの操作量に応じてエンジン目標回転数を設定する例を示したが、アップダウンスイッチでエンジン目標回転数を設定するものにも本発明を適用することができる。また以上では、図5または図7に示したように、アクセルペダル22や燃料レバー55aがフル操作されたときに最大目標回転数となるように設定したが、フル操作の少し手前の操作量位置で最大目標回転数になるようにしてもよい。さらに、油圧ショベル以外の油圧建設機械にも本発明を同様に適用できる。

【0045】以上の実施の形態において、走行モータ1などが走行駆動装置を、ブームシリンダ54などが作業機駆動装置を、バルスモータ53などが回転数調節手段を、関数発生器501～503などが回転数設定手段を、高馬力運転モードスイッチ56がモード設定手段を、燃料レバー55aが回転数調節操作部材を、圧力スイッチ42が負荷検出手段を、回転数補正値演算部506が増量手段をそれぞれ構成する。また、ブレーキスイッチ58が走行モード設定手段であり、ブレーキスイッチ58から出力される走行信号が走行モード信号である。

#### 【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ホイール走行式油圧建設機械において、走行時および作業時のいずれの場合にも高馬力運転を実現でき、走行用に設定された原動機の高出力を作業時にも有効に使用することができ、高性能な建設機械を提供できる。とくに、請求項1の発明によれば、作業時にアクセルペダルで原動機の回転数を調節する場合には、アクセルペダルが所定量以上操作されたときの設定目標回転数を、回転数調節操作部材で回転数調節する場合において高馬力運転モードで設定される目標回転数以上としたので、高馬力運転モードを設定することなくアクセルペダルを所定量以上操作するだけで高馬力運転が可能となる。また、請求項4の発明のようにすれば、高馬力運転モードを設定し忘れた場合でも走行モード設定により、原動機回転数の増量制御が実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係るホイール式油圧ショベルの油圧回路図

【図2】作業機油圧回路のうちブーム回路を示す図

【図3】制御回路を説明する図

【図4】図3に示すコントローラの詳細を説明する図

【図5】回転数特性を説明するグラフ

【図6】エンジン回転数の制御手順を示すフローチャート

【図7】第2の実施の形態による回転数特性を説明するグラフ

【図8】回転数補正值演算部のさらに別実施の形態の詳細を示すブロック図

【図9】図4に示すコントローラの別の例の詳細を説明する図

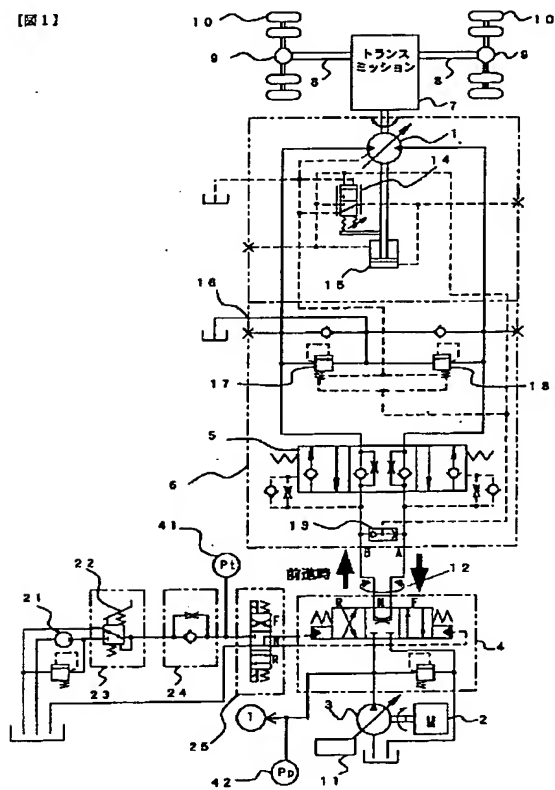
【図10】図8に示すコントローラの別の例の詳細を説明する図

\*

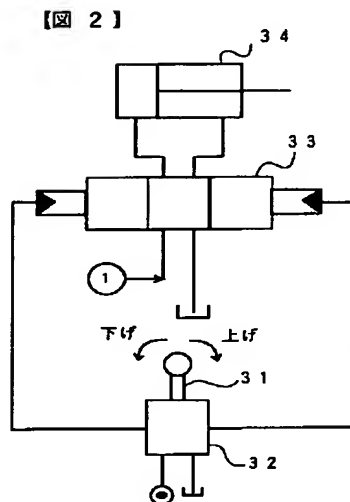
\*【符号の説明】

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1: 走行用油圧モータ          | 2: エンジン            |
| 3: 可変容量油圧ポンプ         | 4: 制御弁             |
| 22: アクセルペダル          | 31: ブーム用操作レバー      |
| 33: ブーム用制御弁          | 34: ブームシリンダ        |
| 41, 42: 圧力センサ        | 50: コントローラ         |
| 53: パルスモータ           | 55: ポテンシオメータ       |
| 55a: 燃料レバー           | 56: 高馬力運転モード選択スイッチ |
| 58: ブレーキスイッチ         |                    |
| 501~503: 関数発生器       | 509: サーボ制御部        |
| 506: 回転数補正值演算部       |                    |
| 508, 508A, 508B: 加算器 |                    |

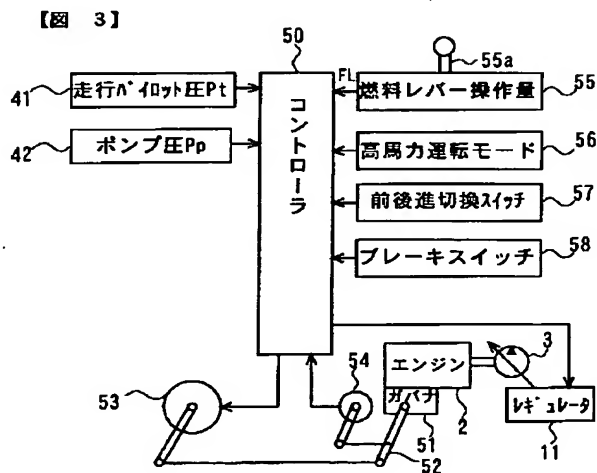
【図1】



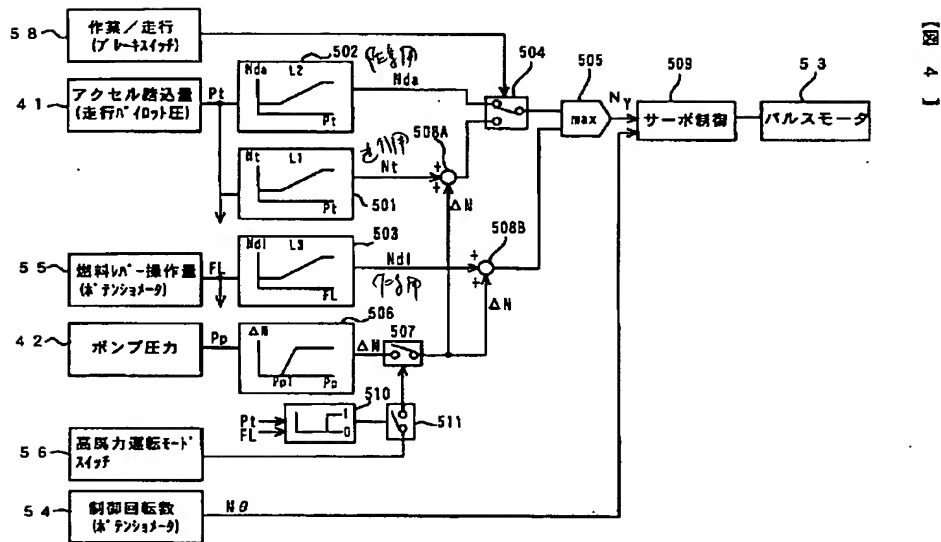
【図2】



【図3】

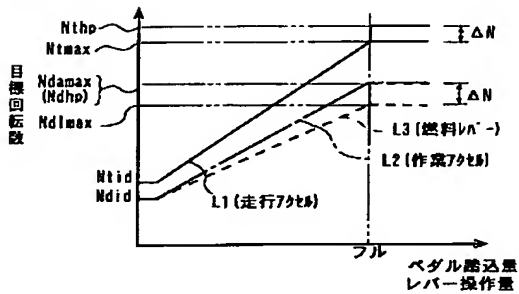


【図4】



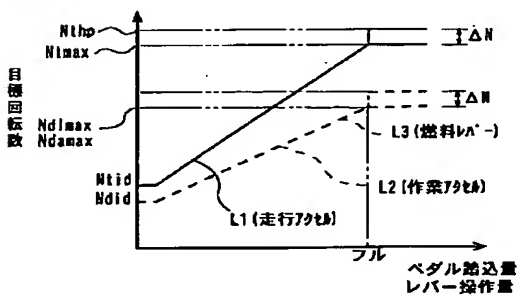
【図5】

【図 5】



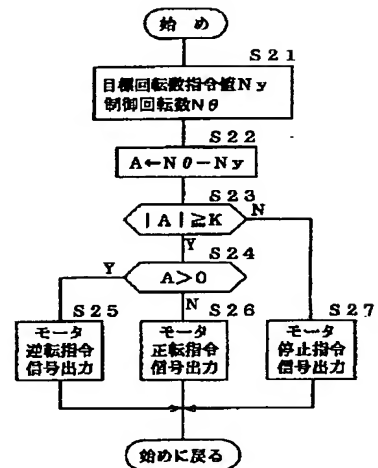
【図 7】

【図 7】

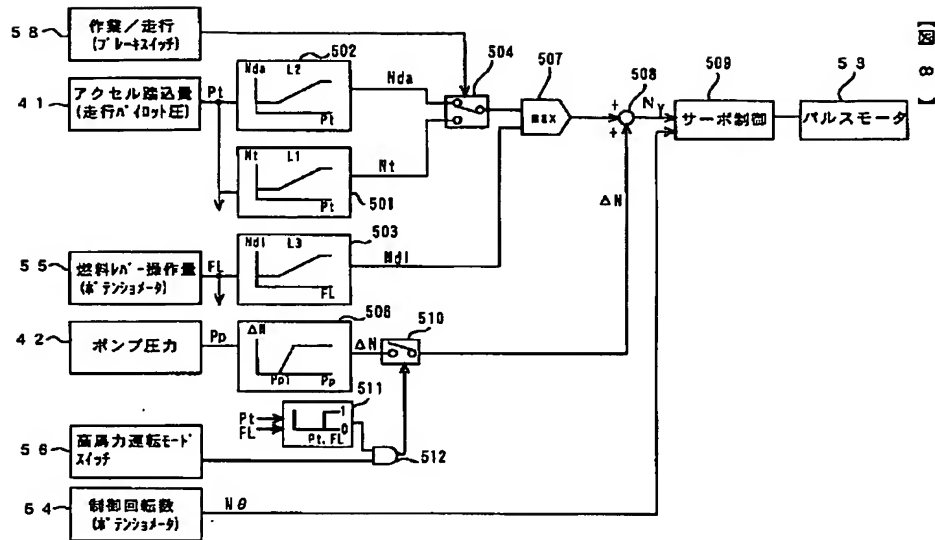


【図6】

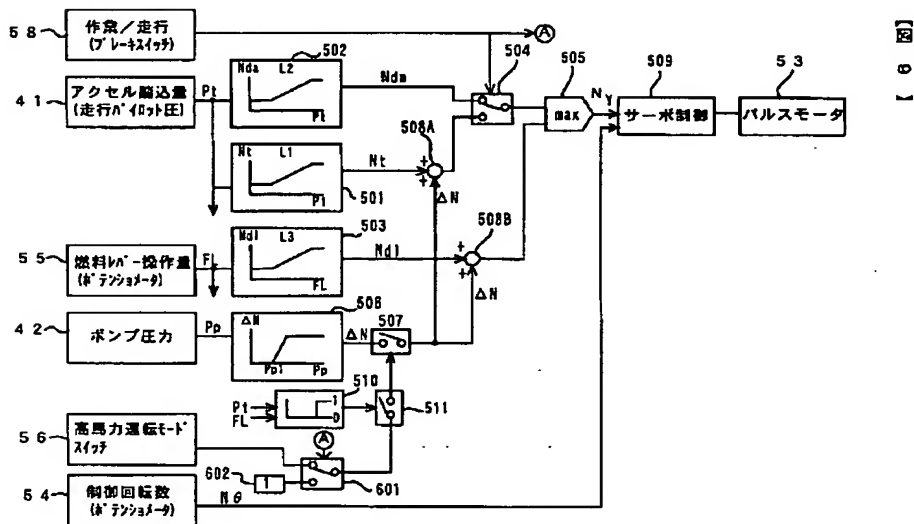
【図 6】



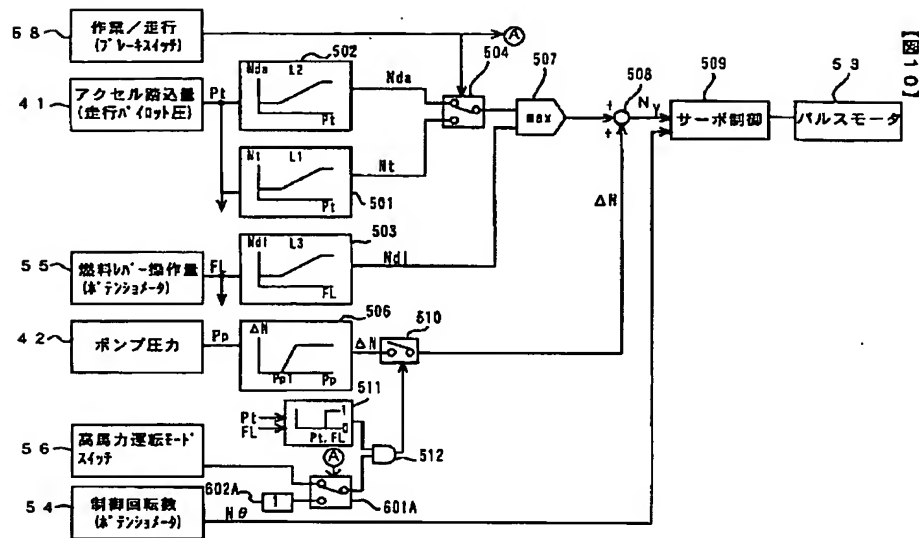
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 5 B 11/02

識別記号

F I

F 1 5 B 11/02

タームコード (参考)

A

F ターム (参考) 2D003 AA01 AB05 AB06 BA02 BB02  
 CA02 DA03 DA04 DB02 DB03  
 DB04 DC02 EA00  
 3G065 BA04 CA22 DA13 DA14 DA15  
 EA11 EA12 FA08 GA00 GA10  
 GA29 GA46 JA02 JA04 JA09  
 JA11 KA03 KA29 KA36  
 3G093 AA06 AA10 AB01 BA15 BA18  
 CA07 CA11 DA00 DA06 DA10  
 DB07 DB11 DB15 EA03 EA05  
 EB03 EB04 EB06 EB07 EC01  
 FA07 FB01  
 3H089 AA16 BB15 CC01 DA03 DA13  
 DA17 DB46 DB49 EE02 EE34  
 FF02 FF07 GG02 JJ02

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The transit driving gear driven with an accelerator pedal, and the activity machine driving gear driven by the control lever, The 1st prime-mover rotational frequency property suitable for the transit for which it opts based on the amount of treading in of said accelerator pedal, The 2nd prime-mover rotational frequency property suitable for the activity for which it opts based on the amount of treading in of said accelerator pedal, A rotational frequency setting means to set up said prime-mover rotational frequency with any one property in the 3rd prime-mover rotational frequency property suitable for the activity for which it opts based on the control input of a rotational frequency accommodation operating member, A rotational frequency accommodation means to adjust a prime-mover rotational frequency to the value set up by said rotational frequency setting means according to either the amount of treading in of said accelerator pedal, and the control input of said rotational frequency accommodation operating member, A mode setting means to set up the Takama force operation mode which performs the Takama force operation, and a load detection means to detect the transit load of said transit driving gear, and the workload of an activity machine driving gear, When said Takama force operation mode is set up during transit The transit load detected with said load detection means is beyond a predetermined value, and when it gets into said accelerator pedal more than the specified quantity, only the specified quantity increases the quantity of said prime-mover rotational frequency set up. When said Takama force operation mode is set up during the activity The workload detected with said load detection means above a predetermined value and when said rotational frequency accommodation operating member is operated more than the specified quantity It has an increase-in-quantity means by which only the specified quantity increases the quantity of the prime-mover rotational frequency set up in said 3rd prime-mover rotational frequency property. Said 2nd prime-mover rotational frequency property The wheel transit type oil pressure construction equipment characterized by determining to carry out to beyond the value that increased the quantity of the prime-mover rotational frequency set up in said 3rd prime-mover rotational frequency property during the activity in the prime-mover rotational frequency when getting into said accelerator pedal more than the specified quantity at least with said increase-in-quantity means.

[Claim 2] The transit driving gear driven with an accelerator pedal, and the activity machine driving gear driven by the control lever, The 1st prime-mover rotational frequency property suitable for the transit for which it opts based on the amount of treading in of said accelerator pedal, The 2nd prime-mover rotational frequency property suitable for the activity for which it opts based on the amount of treading in of said accelerator pedal, A rotational frequency setting means to set up said prime-mover rotational frequency with any one property in the 3rd prime-mover rotational frequency property suitable for the activity for which it opts based on the control input of a rotational frequency accommodation operating member, A rotational frequency accommodation means to adjust a prime-mover rotational frequency to the value set up by said rotational frequency setting means according to either the amount of treading in of said accelerator pedal, and the control input of said rotational frequency accommodation operating member, A mode setting means to set up the Takama force operation mode which performs the Takama force operation, and a load detection means to detect the transit load of said transit driving gear, and the workload of an activity machine driving gear, When said Takama force operation mode is set up during transit The transit load detected with said load detection means above a predetermined value and when it gets into said accelerator pedal more than

the specified quantity Only the specified quantity increases the quantity of the prime-mover rotational frequency set up in the 1st prime-mover rotational frequency property by said rotational frequency setting means. When the workload which said Takama force operation mode is set up during an activity, and is detected with said load detection means is beyond a predetermined value At the time of either when getting into said accelerator pedal more than the specified quantity, when said rotational frequency accommodation operating member is operated more than the specified quantity The wheel transit type oil pressure construction equipment characterized by providing an increase-in-quantity means by which only the specified quantity increases the quantity of the prime-mover rotational frequency set up by said rotational frequency setting means in said 2nd prime-mover rotational frequency property or the 3rd prime-mover rotational frequency property.

[Claim 3] The transit driving gear driven with an accelerator pedal, and the activity machine driving gear driven by the control lever, The 1st prime-mover rotational frequency property suitable for the transit for which it opts based on the amount of treading in of said accelerator pedal, A rotational frequency setting means to set up said prime-mover rotational frequency with any one property of the 2nd prime-mover rotational frequency property suitable for the activity for which it opts based on the amount of treading in of said accelerator pedal, A rotational frequency accommodation means to adjust a prime-mover rotational frequency to the value set up by said rotational frequency setting means according to either the amount of treading in of said accelerator pedal, and the control input of a rotational frequency accommodation operating member, A mode setting means to set up the Takama force operation mode which performs the Takama force operation, and a load detection means to detect the transit load of said transit driving gear, and the workload of an activity machine driving gear, When said Takama force operation mode is set up during transit The transit load detected with said load detection means above a predetermined value And when it gets into said accelerator pedal more than the specified quantity, And when said Takama force operation mode is set up during the activity The workload detected with said load detection means above a predetermined value And when it gets into said accelerator pedal more than the specified quantity, The wheel transit type oil pressure construction equipment characterized by providing an increase-in-quantity means by which only the specified quantity increases the quantity of the prime-mover rotational frequency set up by said rotational frequency setting means in said 1st prime-mover rotational frequency property or the 2nd prime-mover rotational frequency property at the time of

\*\*\*\*\*.

[Claim 4] It is the wheel transit type oil-pressure construction equipment which is equipped with a transit mode-setting means set up transit mode, in a wheel transit type oil-pressure construction equipment according to claim 1 to 3, and is characterized by for said increase-in-quantity means to perform said increase-in-quantity control of said prime-mover rotational frequency according to the amount of treading in and said transit load of said accelerator pedal when the Takama force operation mode is not set up and said transit mode is set up.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the revolving speed control of wheel transit type oil pressure construction equipments, such as a wheel mounted hydraulic excavator.

[0002]

[Description of the Prior Art] While fluctuating a prime-mover rotational frequency with an accelerator pedal in a wheel mounted hydraulic excavator and obtaining a desired travel speed from the former, according to the control input of an accelerator pedal, increase and decrease of a prime-mover rotational frequency are enabled also at the time of an activity. Since the demand horsepower at the time of transit is larger than the demand horsepower at the time of an activity, when performing prime-mover revolving speed control mentioned above, he sets up two kinds of properties of the prime-mover rotational frequency set up with an accelerator pedal control input, and is trying for the output horsepower at the time of transit to become large to the same amount of treading in in a wheel mounted hydraulic excavator.

[0003] Moreover, in a wheel mounted hydraulic excavator, when a setup of the transit Takama force operation mode which performs the Takama force operation is enabled and this operation mode is set up at the time of transit, if the specified quantity above of the accelerator pedal, for example, full actuation, is carried out, the specified quantity increase in quantity of the prime-mover rotational frequency will be carried out, and output horsepower will become large.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it was in the prime-mover revolving-speed-control equipment of the conventional wheel mounted hydraulic excavator mentioned above, since it was preventing from setting up the Takama force operation mode at the time of an activity, the high power horsepower used at the time of transit was not able to be used for the activity.

[0005] The purpose of this invention is to offer the wheel transit type oil pressure construction equipment which can be made to be fully able to demonstrate the capacity which a prime mover has also at the time of an activity, and can raise the digging engine performance and workability ability.

[0006]

[Means for Solving the Problem] It matches with the drawing of the gestalt of operation and this invention is explained.

(1) The wheel transit type oil pressure construction equipment of claim 1 The 1st prime-mover rotational frequency property L1 suitable for the transit for which it opts based on the amount of treading in of the transit driving gear 1 driven with an accelerator pedal 22, the activity machine driving gear 34 driven by the; control lever 31, and the; accelerator pedal 22, The 2nd prime-mover rotational frequency property L2 suitable for the activity for which it opts based on the amount of treading in of an accelerator pedal 22, The inside of the 3rd prime-mover rotational frequency property L3 suitable for the activity for which it opts based on the control input of rotational frequency accommodation operating member 55a, It responds to either the amount of treading in of a rotational frequency setting means 50 to set up a prime-mover rotational frequency with any one property, and the; accelerator pedal 22, and the control input of rotational frequency accommodation operating member 55a. With the rotational frequency setting means 50 To the set-up value, a prime-mover rotational frequency When the Takama force operation mode is set up during a load detection

means 42 to detect the transit load of a rotational frequency accommodation means 53 to adjust, a mode setting means 56 to set up the Takama force operation mode which performs; Takama force operation, and; transit driving gear 1, and the workload of the activity machine driving gear 34, and; transit The transit load detected with the load detection means 42 above a predetermined value and when it gets into an accelerator pedal 22 more than the specified quantity When only specified quantity delta N increases the quantity of the prime-mover rotational frequency Ntmax set up in the 1st prime-mover rotational frequency property L1 by the rotational frequency setting means 50 and the Takama force operation mode is set up during the activity The workload detected with the load detection means 42 above a predetermined value and when rotational frequency accommodation operating member 55a is operated more than the specified quantity increase-in-quantity means 506,508A and 508B by which only specified quantity delta N increases the quantity of the prime-mover rotational frequency Ndlmax set up in the 3rd prime-mover rotational frequency property L3 by the rotational frequency setting means 50 -- having --; -- the 2nd prime-mover rotational frequency property L2 The prime-mover rotational frequency Ndamax when getting into an accelerator pedal 22 more than the specified quantity It is characterized by determining to carry out to more than value Ndlmax+delta N that increased the quantity of the prime-mover rotational frequency Ndlmax set up in the 3rd prime-mover rotational frequency property L3 during the activity with the increase-in-quantity means 506,508A and 508B. An example of the rotational frequency property of claim 1 is shown in drawing 5.

(2) The wheel transit type oil pressure construction equipment of claim 2 The 1st prime-mover rotational frequency property L1 suitable for the transit for which it opts based on the amount of treading in of the transit driving gear 1 driven with an accelerator pedal 22, the activity machine driving gear 34 driven by the; control lever 31, and the; accelerator pedal 22, The 2nd prime-mover rotational frequency property L2 suitable for the activity for which it opts based on the amount of treading in of an accelerator pedal 22, The inside of the 3rd prime-mover rotational frequency property L3 suitable for the activity for which it opts based on the control input of rotational frequency accommodation operating member 55a, It responds to either the amount of treading in of a rotational frequency setting means 50 to set up a prime-mover rotational frequency with any one property, and the; accelerator pedal 22, and the control input of rotational frequency accommodation operating member 55a. With the rotational frequency setting means 50 To the set-up value, a prime-mover rotational frequency When the Takama force operation mode is set up during a load detection means 42 to detect the transit load of a rotational frequency accommodation means 53 to adjust, a mode setting means 56 to set up the Takama force operation mode which performs; Takama force operation, and; transit driving gear 1, and the workload of the activity machine driving gear 34, and; transit The transit load detected with the load detection means 42 above a predetermined value and when it gets into an accelerator pedal 22 more than the specified quantity Only specified quantity delta N increases the quantity of the prime-mover rotational frequency Ntmax set up in the 1st prime-mover rotational frequency property L1 by the rotational frequency setting means 50. When the workload which the Takama force operation mode is set up during an activity, and is detected with the load detection means 42 is beyond a predetermined value At the time of either when getting into an accelerator pedal 22 more than the specified quantity, when rotational frequency accommodation operating member 55a is operated more than the specified quantity It is characterized by providing an increase-in-quantity means 506,508 by which only specified quantity delta N increases the quantity of the prime-mover rotational frequencies Ndlmax and Ndamax set up by the rotational frequency setting means 50 in the 2nd prime-mover rotational frequency property L2 or the 3rd prime-mover rotational frequency property L3. An example of the rotational frequency property of claim 2 is shown in drawing 8.

(3) The wheel transit type oil pressure construction equipment of claim 3 The 1st prime-mover rotational frequency property L1 suitable for the transit for which it opts based on the amount of treading in of the transit driving gear 1 driven with an accelerator pedal 22, the activity machine driving gear 34 driven by the; control lever 31, and the; accelerator pedal 22, With any one property of the 2nd prime-mover rotational frequency property L2 suitable for the activity for which it opts based on the amount of treading in of an accelerator pedal 22 It responds to either the amount of treading in of a rotational frequency setting means 50 to set up a prime-mover rotational frequency,

and the; accelerator pedal 22, and the control input of rotational frequency accommodation operating member 55a. With the rotational frequency setting means 50 To the set-up value, a prime-mover rotational frequency When the Takama force operation mode is set up during a load detection means 42 to detect the transit load of a rotational frequency accommodation means 53 to adjust, a mode setting means 56 to set up the Takama force operation mode which performs; Takama force operation, and; transit driving gear 1, and the workload of the activity machine driving gear 34, and; transit The transit load detected with the load detection means 42 above a predetermined value at and when [ when it gets into an accelerator pedal 22 more than the specified quantity, and when the Takama force operation mode is set up during the activity ] The workload detected with the load detection means 42 above a predetermined value And when it gets into an accelerator pedal 22 more than the specified quantity, It is characterized by providing an increase-in-quantity means 506,508 by which only specified quantity delta N increases the quantity of the prime-mover rotational frequencies Ntmax and Ndamax set up by the rotational frequency setting means 50 in the 1st prime-mover rotational frequency property L1 or the 2nd prime-mover rotational frequency property L2 at the time of \*\*\*\*\*. An example of the rotational frequency property of claim 3 is shown in drawing 8.

(4) The wheel transit type oil pressure construction equipment by invention of claim 4 In the prime-mover revolving-speed-control equipment of an oil pressure construction equipment according to claim 1 to 3, it has a transit mode setting means 58 to set up transit mode. The increase-in-quantity means 50 When the Takama force operation mode is not set up and transit mode is set up, according to the amount of treading in and transit load of an accelerator pedal 22, it is characterized by performing increase-in-quantity control of a prime-mover rotational frequency.

[0007] In addition, although drawing of the gestalt of operation was used by the term of above-mentioned The means for solving a technical problem explaining the configuration of this invention in order to make this invention intelligible, thereby, this invention is not limited to the gestalt of operation.

[0008]

[Embodiment of the Invention] - Explain the case where this invention is applied to a wheel mounted hydraulic excavator by gestalt- drawing 1 of the 1st operation - drawing 6. A wheel mounted hydraulic excavator carries a revolving superstructure possible [ revolution ] on a transit object, and attaches a working-level month attachment in this revolving superstructure. the transit driven by the transit hydraulic circuit shown in a transit object at drawing 1 -- business -- the adjustable hydraulic motor 1 is formed.

[0009] As shown in drawing 1, the direction and flow rate are controlled by the control valve 4, and the discharged oil from the main pump 3 driven with an engine 2 is supplied to the transit motor 1 through the brake bulb 6 having the counter balance bulb 5. Transmission 7 is connected with the output shaft of the transit motor 1. Rotation of the transit motor 1 drives a tire 10 through transmission 7, a driveshaft 8, and an axle 9, and a wheel mounted hydraulic excavator runs.

[0010] The \*\*\*\*\* volume (tilt angle) of a main pump 3 is adjusted with a regulator 11 according to a pump discharge pressure. The torque limitation section is prepared in a regulator 11, a pump discharge pressure is fed back to this torque limitation section, and the so-called horsepower control is performed. Horsepower control controls the pump \*\*\*\*\* volume so that the load determined to a pump discharge pressure and the pump \*\*\*\*\* volume does not exceed engine power. Moreover, the maximum \*\*\*\* limit section is prepared in a regulator 11, and the maximum stream flow of a main pump 3 is determined by this maximum \*\*\*\* limit section.

[0011] As for a control valve 4, the change-over direction and amount of strokes are controlled by the pilot pressure from a pilot circuit. The travel speed of a car is controllable by adjusting this amount of strokes. A pilot circuit has the pilot pump 21, the transit pilot valve 23 which generates a secondary pilot pressure according to treading in of an accelerator pedal 22, the slow return bulb 24 which follows this pilot valve 23 and is delayed in the return oil to a pilot valve 23, and the pre-go-astern change-over bulb 25 which follows this slow return bulb 24 and chooses advance of a car, go-astern, and neutrality. This pre-go-astern change-over bulb 25 is a solenoid operated directional control valve switched by the \*\* switch before and after mentioning later.

[0012] The pre-go-astern change-over bulb 25 shows the condition that neutrality (N location) and

the transit pilot valve 23 are not operated, therefore drawing 1 has a control valve 4 in a center valve position, and the return car has stopped the pressure oil from a main pump 3 on the tank. The pre-go-astern change-over bulb 25 is switched to advance (F location) or go-astern (R location), and if an accelerator pedal 22 is broken in and operated, the secondary pilot pressure according to the amount of treading in will occur. The pilot pressure generated in proportion to actuation of an accelerator pedal 22 is outputted through the pre-go-astern change-over bulb 25 as an advance side pilot pressure oil and a go-astern side pilot pressure oil, and acts on the pilot port of a control valve 4. A control valve 4 switches in the amount of strokes according to a pilot pressure. The discharged oil from a main pump 3 is led to the transit motor 1 via a control valve 4, a center joint 12, and the brake bulb 6 by the change of a control valve 4, the transit motor 1 drives, and a wheel mounted hydraulic excavator runs. A transit pilot pressure oil is detected by the pressure sensor 41 of drawing 1, and is outputted as a pilot pressure signal Pt mentioned later.

[0013] The transit motor 1 is equipped with the self-\*\*\*\*\* controlling mechanism, makes the volume small and drives it with a high speed and low torque as the volume is enlarged for \*\*\*\* that driving pressure turns into high pressure, it drives with a low speed and quantity torque and driving pressure turns into low voltage. Driving pressure acts on the control piston 14 of the transit motor 1, and the servo piston 15 from the shuttle bulb 13. The transit driving pressure force is detected and outputted with a pressure sensor 42 as pumping pressure force Pp.

[0014] If an accelerator pedal 22 is detached during transit, the transit pilot valve 23 will intercept the pressure oil from the pilot pump 21, and the exit port will be opened for free passage with a tank. Consequently, the pressure oil which was acting on the pilot port of a control valve 4 returns to a tank through the pre-go-astern change-over bulb 25, the slow return bulb 24, and the transit pilot valve 23. Since a return oil is extracted by drawing of the slow return bulb 24 at this time, a control valve 4 switches to a center valve position gradually. If a control valve 4 switches to a center valve position, supply of the pressure oil (driving pressure) to return and the transit motor 1 will be intercepted to a tank, and, as for the discharged oil from a main pump 3, the counter balance bulb 5 will also switch to the center valve position of illustration.

[0015] In this case, a car body continues transit with the inertial force of a car body, the transit motor 1 changes to a pump action from a motor operation, and the B port side in drawing serves as regurgitation [ an inhalation side and A port side ]. Since the pressure oil from the transit motor 1 is extracted by drawing (neutral diaphragm) of the counter balance bulb 5, the pressure between the counter balance bulb 5 and the transit motor 1 rises, and it acts on the transit motor 1 as brake pressure. Thereby, the transit motor 1 generates braking torque and makes a car body brake. If inhalation oil quantity runs short during a pump action, the transit motor 1 will be supplemented with oil quantity from the makeup port 16. As for brake pressure, the maximum pressure is regulated with relief valves 17 and 18.

[0016] Since the return oil of relief valves 17 and 18 is led to the inlet side of the transit motor 1, it becomes a closed circuit inside a motor and there is a possibility of an actuation oil temperature rising and having a bad influence on a device during relief. Therefore, the pressure oil of a small flow rate was missed from the neutral diaphragm of the counter balance bulb 5, and it led to the control valve 4, and within a control valve 4, A and a B port were opened for free passage (A-B free passage), the circulator returned to transit motor 1 inlet side was formed again, and the actuation oil temperature is cooled.

[0017] When the accelerator pedal 22 is detached on the downward slope, like the time of the moderation mentioned above, a hydraulic brake is generated, and a hill is gone down to inertia transit, making a car brake. At the time of driving down slope, even when the accelerator pedal 22 is being broken in and operated, the counter balance bulb 5 operates, and oil pressure brake pressure is generated so that it may become the motor rotational speed (travel speed) according to the input flow rate from the main pump 3 to the transit motor 1.

[0018] The activity attachment of a wheel mounted hydraulic excavator consists of a boom, an arm, and a bucket. The object for arms, the object for booms, and the pilot control lever for buckets are prepared in the driver's cabin. Drawing 2 shows the boom hydraulic circuit on behalf of the activity attachment hydraulic circuit. If the boom control lever 31 is operated, the control valve 33 for booms of an oil pressure pilot change-over type will switch with the pressure decompressed with the

pressure reducing pressure control valve (pilot valve) 32 according to the control input, the discharged oil from a main pump 3 will be led to a boom cylinder 34 through a control valve 33, and a boom will go up and down by telescopic motion of a boom cylinder 34. If the boom control lever 31 is operated to a boom raising side, a boom raising pilot pressure oil will be supplied to the bottom side of a boom cylinder 34, and if it is operated to a boom lowering side, a boom lowering pilot pressure oil will be supplied to the rod side of a boom cylinder 34.

[0019] Although illustration is omitted in drawing 1 and drawing 2, the boom lever 31, and the arm lever, bucket lever and revolution lever other than an accelerator pedal 22 were prepared, and it has the reducing valve (pilot valve) which carries out the regurgitation of the pilot pressure oil according to the control input of each lever, the control valve switched by the regurgitation pilot pressure oil, respectively, and the actuator driven by the pressure oil from a control valve like the boom lever 31.

[0020] Drawing 3 is the block diagram of the control circuit which controls an engine speed, pump \*\*\*\*\*, etc., and each device is controlled by the controller 50 which consists of CPUs etc. The centrifugal spark advancer 51 of an engine (prime mover) 2 is connected to a pulse motor 53 through a link mechanism 52, and the rotational frequency of an engine 2 is controlled by rotation of a pulse motor 53. That is, a rotational frequency rises by normal rotation of a pulse motor 53, and it falls by inversion. Rotation of this pulse motor 53 is controlled by the control signal from a controller 50. A potentiometer 54 is connected to a centrifugal spark advancer 51 through a link mechanism 52, this potentiometer 54 detects the centrifugal-spark-advancer lever include angle according to the engine speed of an engine 2, and it is inputted into a controller 50 as engine control engine-speed  $N_{\theta}$ . The potentiometer 55 which orders it the target engine speed floor line according to the manual operation of fuel lever 55a prepared in the driver's cabin again, the switch 56 which orders it the Takama force operation mode, the pre-go-astern change-over switch 57 which carries out the change command of the pre-go-astern change-over bulb 25 in N, F, and R location, and the brake switch 58 are connected to the controller 50, respectively.

[0021] The brake switch 58 is switched to transit, an activity, and a parking location, and outputs activity/transit signal. If switched to a transit location, a parking brake is canceled and actuation of a service brake is permitted by the brake pedal. If switched to an activity location, a parking brake and a service brake will be operated. A parking brake will be operated if switched to a parking location.

[0022] Moreover, in drawing 3, the pressure sensor 41 which detects the transit pilot pressure  $P_t$ , and the pressure sensor 42 which detects the pumping pressure force  $P_p$  are connected to the controller 50, and the pilot pressure  $P_t$  and the pumping pressure force  $P_p$  which are detected by these sensors are inputted into a controller 50.

[0023] Drawing 4 is a conceptual diagram explaining the detail of a controller 50. A function generator 501 outputs the target engine speed  $N_t$  for transit proportional to the amount of accelerator pedal treading in, a function generator 502 outputs the working-level month target engine speed  $N_{da}$  proportional to the amount of accelerator pedal treading in, and a function generator 503 outputs the target engine speed  $N_{dl}$  proportional to the control input of fuel lever 55a.

[0024] That is, a function generator 501,502 outputs the transit target rotational frequency  $N_t$  and the activity accelerator target rotational frequency  $N_{da}$  which become settled with the functions (rotational frequency property) L1 and L2 which matched the pilot pressure  $P_t$  and the target rotational frequency of an engine 2 which are detected by the transit pilot pressure sensor 41. A function generator 503 outputs the activity lever target engine speed  $N_{dl}$  which becomes settled with the function (engine-speed property) L3 which matched the target engine speed of the signal and engine 2 depending on the control input of fuel lever 55a.

[0025] The output  $N_t$  of a function generator 501 is added with engine-speed increase-in-quantity  $\Delta N$  later mentioned by summation point 508A, and is inputted into a selecting switch 504. The output of a function generator 502 is inputted into the direct selecting switch 504. A selecting switch 504 is switched by activity/transit signal outputted from the brake switch 58. That is, a selecting switch 504 chooses a property L1, when the brake switch 58 is switched to the transit location, and when the activity location is switched, it chooses a property L2. The target engine speed  $N_{dl}$  proportional to the control input of fuel lever 55a outputted from a function generator 503 is added with rotational frequency increase-in-quantity  $\Delta N$  later mentioned by summation point 508B, and is inputted into the highest selection circuit 505. The highest selection circuit 505 chooses a large

value as a target rotational frequency  $N_y$  among the target engine speed chosen with the selecting switch 504, and the target engine speed outputted from summation point 508B.

[0026] With reference to drawing 5, properties L1-L3 are explained to a detail. A property L1 is a target rotational frequency property for transit of having been suitable for transit depending on the amount of treading in of an accelerator pedal 22, and a property L2 is a working-level month target rotational frequency property of having been suitable for the activity depending on the amount of treading in of an accelerator pedal 22. The excavation work for which an activity uses a working-level month attachment is said. The property L1 has become steeper [ the standup of a target rotational frequency, i.e., an inclination, ] than L2, and idle rpm  $N_{tid}$  and the maximum engine speed  $N_{tmax}$  of a property L1 are highly set up, respectively from idle rpm  $N_{did}$  and the maximum engine speed  $N_{dmax}$  of a property L2. Although a property L3 is a working-level month rotational frequency property of having been suitable for the activity depending on the control input of fuel lever 55a, compared with the property L2 by the accelerator pedal 22, the inclination is made loose. Although the idle rpm of this property L3 is the same as that of idle rpm  $N_{did}$  of a property L2, the maximum engine speed  $N_{dlmax}$  is set up a little lowness rather than  $N_{dmax}$ . And when the conditions of the Takama force operation mode mentioned later are satisfied, fuel lever 55a orders it a maximum engine speed  $N_{dlmax}$ , if full control input actuation is carried out, as for a rotational frequency, only the quantity of  $\Delta N$  will be increased, and the maximum engine speed of a property L2 will serve as  $N_{dmax}$  ( $= N_{dlmax} + \Delta N$ ).

[0027] In drawing 4, the discharge pressure  $P_p$  of the hydraulic pump 3 which is the output of a pressure sensor 42 is inputted into the rotational frequency correction value operation part 506. When the pumping pressure force increases exceeding the rotational frequency rise pressure set point  $P_{p1}$ , according to the increase-in-quantity property of illustration, rotational frequency correction value  $\Delta N$  according to the pumping pressure force is outputted. This engine-speed correction value  $\Delta N$  is outputted to summation points 508A and 508B, when the switch 507 interlocked with the Takama force operation mode switch 56 has closed. When [ when the Takama force operation mode switch 56 was turned on by the operator, and the accelerator pedal 22 was operated beyond the predetermined value ] carried out at the time, for example, full actuation, a high-level signal is outputted from a function generator 510, a switch 511 closes, a high-level signal is outputted from a switch 511 by this, and a switch 507 closes. Or when [ when the Takama force operation mode switch 56 was turned on by the operator, and fuel lever 55a was operated beyond the predetermined value ] carried out at the time, for example, full actuation, a high-level signal is outputted from a function generator 510, a switch 511 closes, a high-level signal is outputted from a switch 511 by this, and a switch 507 closes.

[0028] To be shown in drawing 4, the target engine-speed command value  $N_y$  chosen in the highest selection circuit 505 is compared with control engine-speed  $N_{theta}$  equivalent to the amount of displacement of the centrifugal-spark-advancer lever detected by the potentiometer 54 in the servo control section 509, and a pulse motor 53 is controlled so that both are in agreement according to the procedure shown in drawing 6.

[0029] In drawing 6, the target rotational frequency command value  $N_y$  and control rotational frequency  $N_{theta}$  are first read at step S21, respectively, and it progresses to step S22. At step S22, it stores in memory by making the result of  $N_{theta} - N_y$  into the rotational frequency difference  $A$ , and judges whether it is  $|A| \geq K$  in step S23 using the criteria rotational frequency difference  $K$  defined beforehand. If it will progress to step S24 if affirmed, and it judges whether it is the rotational frequency difference  $A > 0$  and it becomes  $A > 0$ , control rotational frequency  $N_{theta}$  is larger than the target rotational frequency command value  $N_y$ , that is, since the control rotational frequency is higher than a target rotational frequency, in order to lower an engine speed, the signal which orders it a motor inversion at step S25 is outputted to a pulse motor 53. A pulse motor 53 is reversed by this and the rotational frequency of an engine 2 falls.

[0030] On the other hand, if it becomes  $A \leq 0$ , control rotational frequency  $N_{theta}$  is smaller than the target rotational frequency command value  $N_y$ , that is, since the control rotational frequency is lower than a target rotational frequency, in order to raise an engine speed, the signal which orders it motor normal rotation at step S26 is outputted. Thereby, a pulse motor 53 rotates normally and the rotational frequency of an engine 2 rises. If step S23 is denied, it will progress to step S27, a motor

stop signal will be outputted, and, thereby, the rotational frequency of an engine 2 will be held at constant value. If steps S25-S27 are performed, it will return to beginning.

[0031] It explains still more concretely about actuation of the prime-mover revolving-speed-control equipment constituted as mentioned above. In drawing 4, the target rotational frequency  $N_t$  to which a selecting switch 504 is set by the target rotational frequency property L1 with the brake switch 58 is chosen at the time of transit. At the time of transit, since fuel lever 55a is being fixed to the minimum actuated valve position, the target rotational frequency  $N_y$  outputted from summation point 508A is target rotational frequency  $N_t$ + rotational frequency increase-in-quantity  $\Delta N$  by the property L1. Even if turned on at the time, when [ at which the high power operation mode switch 56 is turned off ] full actuation of the accelerator pedal 22 is not carried out, or when the pumping pressure force  $P_p$  is less than one predetermined value  $P_p$ , it is  $\Delta N=0$ , and it is target rotational frequency  $N_y=N_t$ .

[0032] If the discharge pressure  $P_p$  of the hydraulic pump 3 detected with the pressure sensor 42 exceeds the predetermined value  $P_{p1}$  ( drawing 3 ) when the high power operation mode switch 56 is turned on and full actuation of the accelerator pedal 22 is carried out, rotational frequency correction value  $\Delta N$  according to the pressure  $P_{p1}$  will be outputted from a function generator 506.

[0033] therefore -- if full actuation of the accelerator pedal 22 is carried out and load pressures  $P_p$  are one or more predetermined values  $P_p$ , when the Takama force operation mode is set up -- the target engine-speed command value  $N_y$  -- the target engine speed  $N_t$  --  $\Delta N$  -- it becomes high, and the actual engine speed of an engine 2 also rises according to it, and the amount of discharge flow of a hydraulic pump 3 increases it.

[0034] Next, if it puts in another way when setting fuel lever 55a as the minimum actuated valve position at the time of an activity and adjusting an engine speed with an accelerator pedal 22, the time of an activity accelerator will be explained. At the time of an activity, the target rotational frequency  $N_{da}$  to which a selecting switch 504 is set in the target rotational frequency property L2 by the brake switch 58 is chosen. Since fuel lever 55a is being fixed to the minimum actuated valve position, the target rotational frequency  $N_y$  chosen and outputted in the highest selection circuit 507 is the target rotational frequency  $N_{da}$  by the property L2. At the time of an activity accelerator, as the engine-speed characteristic ray Fig. of drawing 5 explained, the target engine speed is more highly set up rather than the engine-speed property L3 set up by fuel lever 55a. Therefore, since the higher target engine speed  $N_y$  regardless of turning on and off of the high power operation mode switch 56 is determined, full accelerator actuation can perform the Takama force operation by the same engine power as the Takama force operation by fuel lever 55a also at the time of an activity accelerator.

[0035] The case where an engine speed is adjusted by fuel lever 55a at the time of an activity is explained. A selecting switch 504 chooses the target rotational frequency  $N_{dl}$  set up in the target rotational frequency property L2 with the brake switch 58 at the time of an activity. A function generator 503 outputs the target rotational frequency  $N_{dl}$  according to the control input of fuel lever 55a. The target rotational frequency  $N_y$  which the target rotational frequency  $N_{da}$  outputted from a selecting switch 504 is idle rpm  $N_{did}$  unless an accelerator pedal 22 is operated, and is outputted from the highest selection circuit 505 is target rotational frequency  $N_{dl}$ + rotational frequency increase-in-quantity  $\Delta N$  by the property L3. When the high power operation mode switch 56 is turned off, it is  $\Delta N=0$ , and it is  $N_y=N_{dl}$ . On the other hand, it is  $N_y=N_{dl}+\Delta N$ , when the high power operation mode switch 56 is turned on and full actuation of the accelerator pedal 22 is carried out.

[0036] Thus, with the gestalt of this 1st operation, as shown in the properties L2 and L3 of drawing 5 The variation (the amount of increase and decrease) of the engine speed to the inclination of the target engine-speed property L2 for activity accelerators, i.e., a control input The target rotational frequency  $N_{damax}$  which makes it larger than the inclination of the target rotational frequency property L3 by fuel lever 55a, and is set up by full actuation in a property L2 was set up equally to target rotational frequency  $N_{dlmax}+\Delta N$  the quantity of is increased by full actuation in a property L3 at the time of a heavy load. Therefore, the following effectiveness is done so.

[0037] (1) If the pumping pressure force  $P_p$  is beyond a predetermined value while the Takama force operation mode is turned on at the time of an activity and full actuation of the fuel lever 55a is

carried out so that clearly from the graph of drawing 5, since  $\Delta N$  increase in quantity of the engine speed will be carried out, an engine can be used effectively. As mentioned above, in the oil pressure transit type hydraulic excavator, by the time of transit, big horsepower is required and it has set up low [ maximum engine speed ] from the time of transit from a viewpoint of fuel consumption or the noise rather than the time of digging at the time of digging. Then, only when the Takama force operation is required, engine output horsepower is used effectively.

(2) Engine horsepower can be effectively used at the time of an activity, without choosing the Takama force operation mode, since it was made to become the same value as a target rotational frequency ( $N_{dlmax} + \Delta N$ ) at the time of the activity by which full actuation of the accelerator was only carried out, full actuation was carried out and the rotational frequency increase in quantity of the fuel lever 55a was carried out at the time of high power operation mode when adjusting an engine speed with an accelerator pedal 22 at the time of an activity, without setting up the Takama force operation mode.

[0038] (3) The operator who considers performing rotational frequency accommodation by fuel lever 55a at the time of an activity, and turning on the Takama force operation mode as liking only does full actuation of the accelerator pedal 22, even when not carrying out full actuation of the fuel lever 55a, he can realize the Takama force operation, and even when the Takama force operation mode has forgotten to be turned on, he can realize the Takama force operation only by carrying out full actuation of the accelerator pedal 22.

(4) The operator who considers performing rotational frequency accommodation with an accelerator pedal 22 at the time of an activity as liking can realize the Takama force operation only by carrying out full actuation of the accelerator pedal 22 at the time of a heavy load, without taking care of turning on and off of the Takama force operation mode.

(5) Since the class and its direction of operation of a load and the actuator which operates were considered when carrying out increase-in-quantity amendment of the engine speed, operability is high, and is the low noise, and fuel efficiency improves.

[0039] - Gestalt- drawing 7 and drawing 8 of the 2nd operation are drawing explaining the gestalt of the 2nd operation. With the gestalt of the 2nd operation, as shown in drawing 7, while properties L2 and L3 make equal the variation of an engine speed [ as opposed to / incline, namely, / a control input ], idle rpm and the target rotational frequency to full actuation are also made equal. And the Takama force operation mode was set up at the time of an activity accelerator, and when full actuation of the accelerator pedal 22 was carried out, it was made only for  $\Delta N$  to increase the quantity of a rotational frequency, only when a load pressure is beyond a predetermined value.

[0040] In order to adopt such an algorithm, with the gestalt of the 2nd operation, control block shown in drawing 8 is used. The same sign is given to the same part as drawing 4, and difference is mainly explained. The target rotational frequency  $N_t$  by the target rotational frequency property L1 for transit accelerators outputted from a function generator 501 and the target rotational frequency  $N_{da}$  by the target rotational frequency property L2 for activity accelerators outputted from a function generator 502 are chosen with the selecting switch 504 switched with the brake switch 58. The target engine speed chosen with the selecting switch 504 is inputted into the highest selection circuit 507, and is compared with the target engine speed  $N_{dl}$  by the property L3 for fuel levers outputted from a function generator 503. The highest selection circuit 507 chooses the larger one among 2 inputs. In a summation point 508, rotational frequency increase-in-quantity part  $\Delta N$  outputted under the Takama force operation mode mentioned above is added, and the target rotational frequency outputted from the highest selection circuit 507 is inputted into the servo control section 509 as a target rotational frequency  $N_y$ .

[0041] Since  $\Delta N$  increase in quantity of the engine speed will be carried out if the pumping pressure force  $P_p$  is one or more predetermined values  $P_p$  while the Takama force operation mode is turned on and full actuation of the fuel lever 55a is carried out at the time of an activity so that clearly from the graph of drawing 7, the output horsepower of an engine 2 can be used effectively. Moreover, since engine-speed increase in quantity is similarly made when adjusting an engine speed with an accelerator pedal 22 at the time of an activity, engine horsepower can be effectively used at the time of an activity.

[0042] the gestalt of the 2nd operation -- accelerator \*\* -- dull -- also in any of the engine-speed

accommodation (activity accelerator) by 22, and the engine-speed accommodation by fuel lever 55a, when the Takama force operation mode was turned on, and predetermined conditions were satisfied, it was made to perform engine-speed increase in quantity. When the Takama force operation mode is turned on, it may be made to perform engine-speed increase in quantity only at the time of an activity accelerator, or may be made to perform engine-speed increase in quantity on the contrary only at the time of the engine-speed accommodation by the fuel lever.

[0043] In addition, it is good even if [ like drawing 9 for the control circuit of drawing 4 ]. That is, the switch 601 and the high-level signal output circuit 602 which are switched by the transit signal may be prepared between the Takama force operation mode switch 56 and a switch 511. You may make it similarly the control circuit of drawing 8 shown in drawing 10 . That is, switch 601A and high-level signal output circuit 602A which are switched by the transit signal may be prepared between the Takama force operation mode switch 56 and AND gate 512. Even when the Takama force operation mode switch 56 has forgotten to be operated at the time of transit by switching a switch 601 or 601A to the high-level signal output circuit 602 or 602A side with a transit signal according to these control circuits, the same engine-speed increase-in-quantity control as the Takama force operation mode can be realized.

[0044] In addition, although the example which sets up an engine target engine speed according to the control input of an accelerator pedal or a fuel lever was shown above, this invention is applicable also to what sets up an engine target engine speed with an up-and-down switch. moreover -- although it set up above so that it might become the maximum target rotational frequency when full actuation of an accelerator pedal 22 or the fuel lever 55a was carried out as shown in drawing 5 or drawing 7 -- a small portion of full actuation -- you may make it become the maximum target rotational frequency in a front control input location Furthermore, this invention is applicable to oil pressure construction equipments other than a hydraulic excavator similarly.

[0045] the gestalt of the above operation -- setting -- the transit motor 1 etc. -- a transit driving gear - a boom cylinder 54 etc. -- an activity machine driving gear -- a pulse motor 53 etc. -- a rotational frequency accommodation means -- function generators 501-503 etc. -- a rotational frequency setting means -- the Takama force operation mode switch 56 -- a mode setting means -- a pressure switch 42 constitutes a load detection means, and the rotational frequency correction value operation part 506 constitutes [ fuel lever 55a ] an increase-in-quantity means for a rotational frequency accommodation operating member, respectively. Moreover, the brake switch 58 is a transit mode setting means, and the transit signal outputted from the brake switch 58 is a transit mode signal.

[0046]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, in any [ at the time of transit and an activity ] case, in a wheel transit type oil pressure construction equipment, the Takama force operation is realizable, the high power of the prime mover set to transit can be effectively used also at the time of an activity, and a highly efficient construction equipment can be offered. Since the setting target rotational frequency when the rotational frequency of a prime mover is adjusted with an accelerator pedal at the time of an activity and an accelerator pedal is operated more than the specified quantity was especially carried out according to invention of claim 1 to more than the target rotational frequency set up by the Takama force operation mode when rotational frequency accommodation was carried out by the rotational frequency accommodation operating member, the Takama force operation is attained only by operating an accelerator pedal more than the specified quantity, without setting up the Takama force operation mode. Moreover, if it carries out like invention of claim 4, even when the Takama force operation mode has forgotten to be set up, transit mode setting can realize increase-in-quantity control of a prime-mover rotational frequency.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The oil pressure circuit diagram of the wheel mounted hydraulic excavator concerning the gestalt of operation

[Drawing 2] Drawing showing a boom circuit among activity machine hydraulic circuits

[Drawing 3] Drawing explaining a control circuit

[Drawing 4] Drawing explaining the detail of the controller shown in drawing 3

[Drawing 5] The graph explaining a rotational frequency property

[Drawing 6] The flow chart which shows the control procedure of an engine speed

[Drawing 7] The graph explaining the rotational frequency property by the gestalt of the 2nd operation

[Drawing 8] The block diagram of engine-speed correction value operation part showing the detail of the gestalt of another operation further

[Drawing 9] Drawing explaining the detail of another example of the controller shown in drawing 4

[Drawing 10] Drawing explaining the detail of another example of the controller shown in drawing 8

[Description of Notations]

1: Hydraulic motor for transit 2: Engine

3: Variable-capacity hydraulic pump 4: Control valve

22: Accelerator pedal 31: Control lever for booms

33: Control valve for booms 34: Boom cylinder

41 42: Pressure sensor 50: Controller

53: Pulse motor 55: Potentiometer

55a: Fuel lever 56: The Takama force operation mode selecting switch

58: Brake switch

501-503: Function generator 509: Servo control section

506: Rotational frequency correction value operation part

508,508A, 508B: Adder

---

[Translation done.]

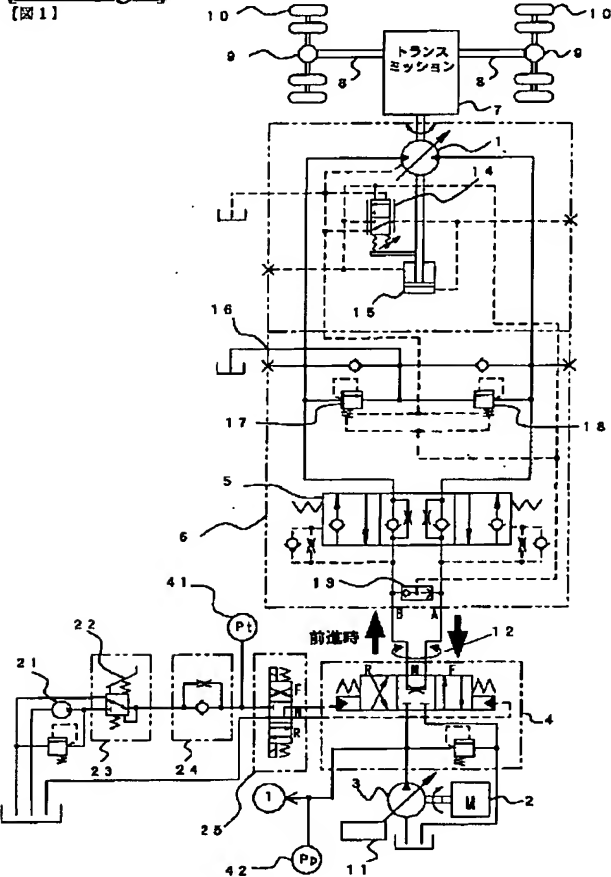
**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

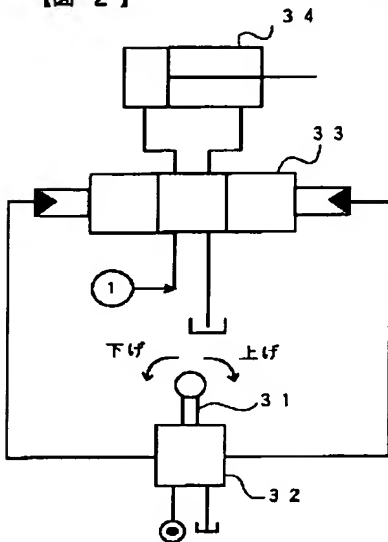
## DRAWINGS

[Drawing 1]



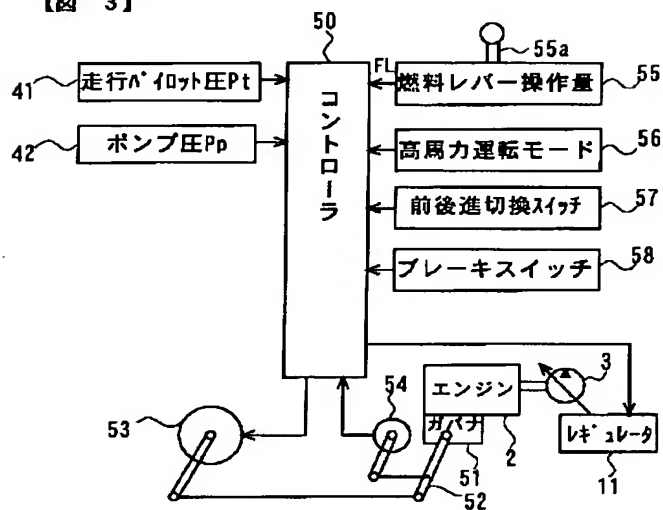
[Drawing 2]

【図 2】

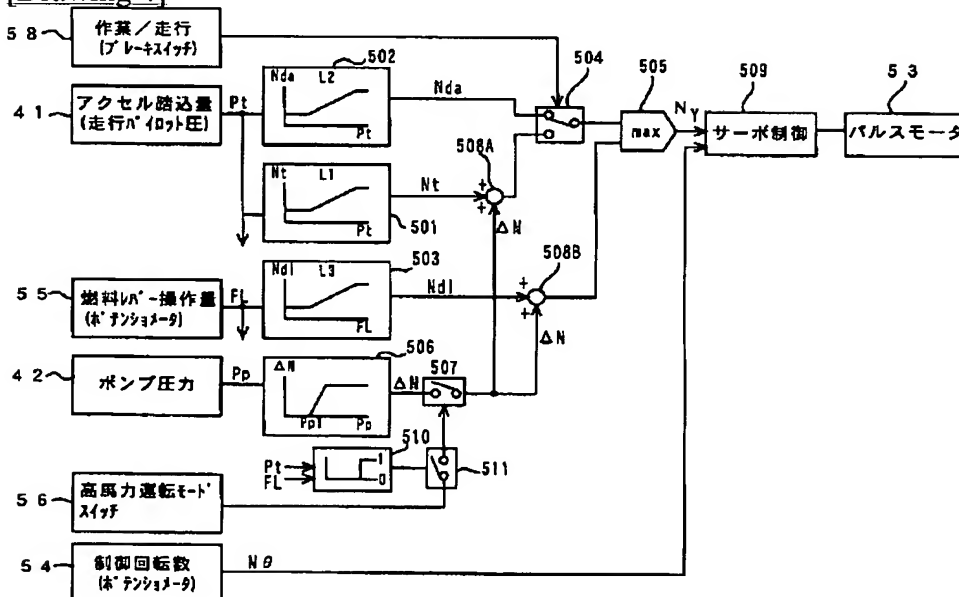


[Drawing 3]

【図 3】



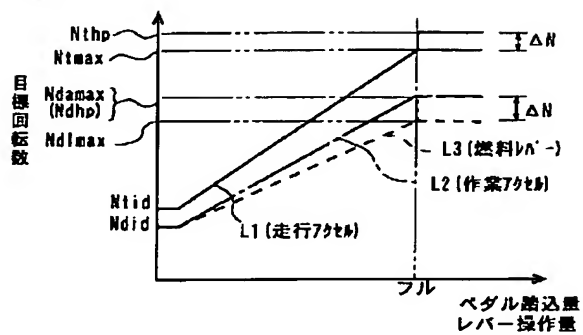
[Drawing 4]



【図 4】

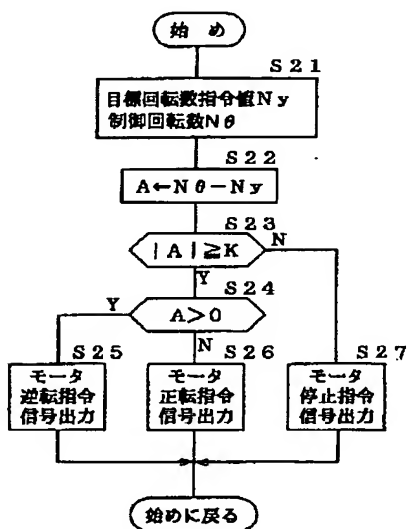
[Drawing 5]

【図 5】



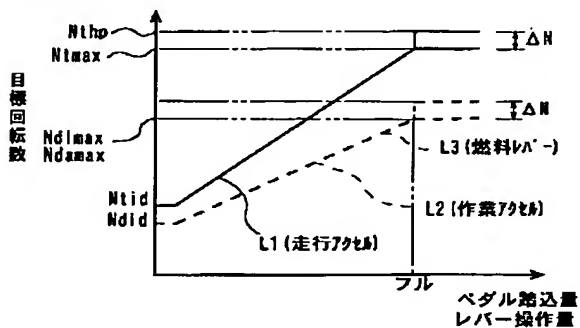
[Drawing 6]

【図 6】

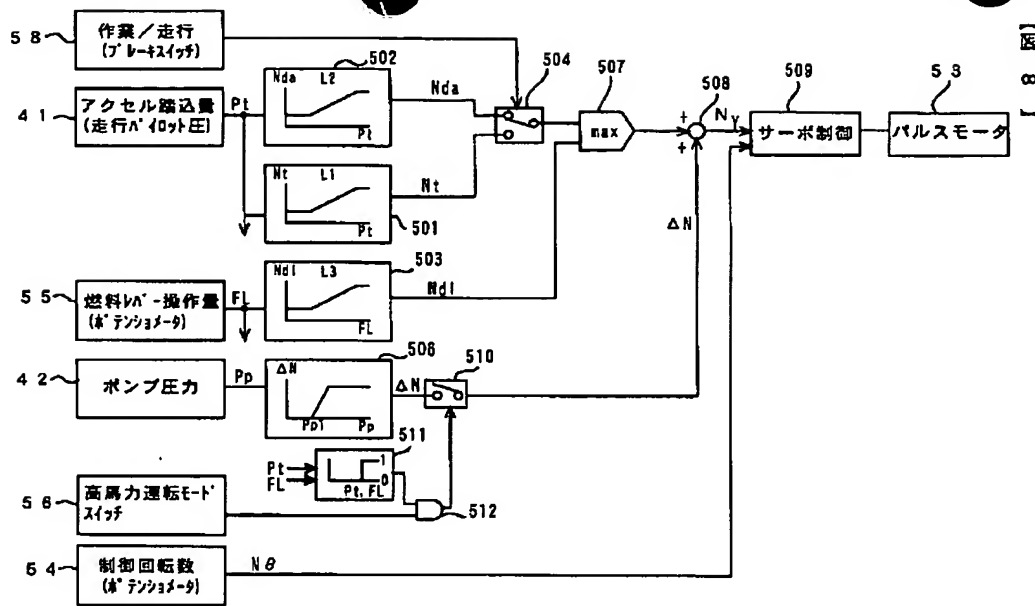


[Drawing 7]

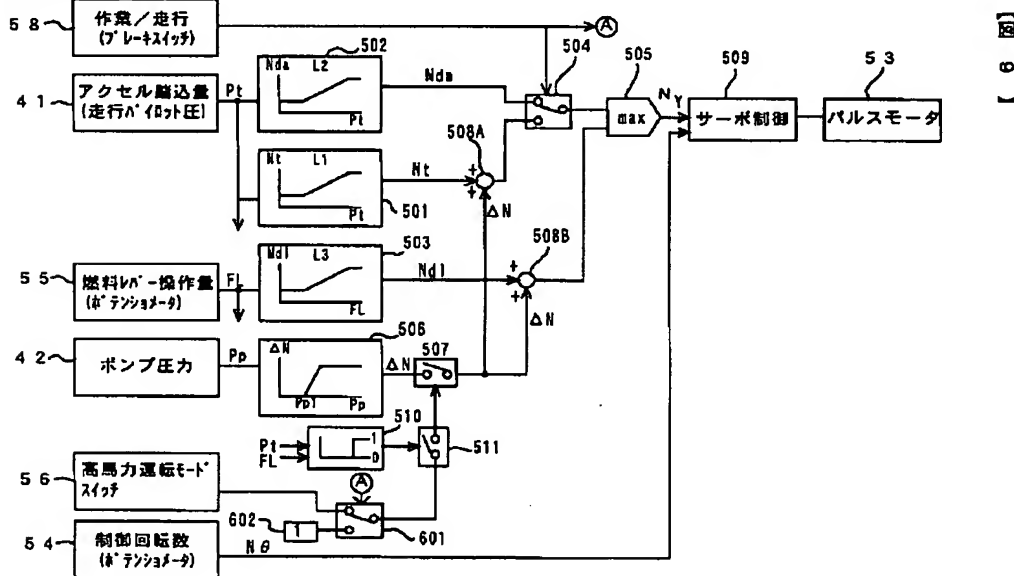
【図 7】



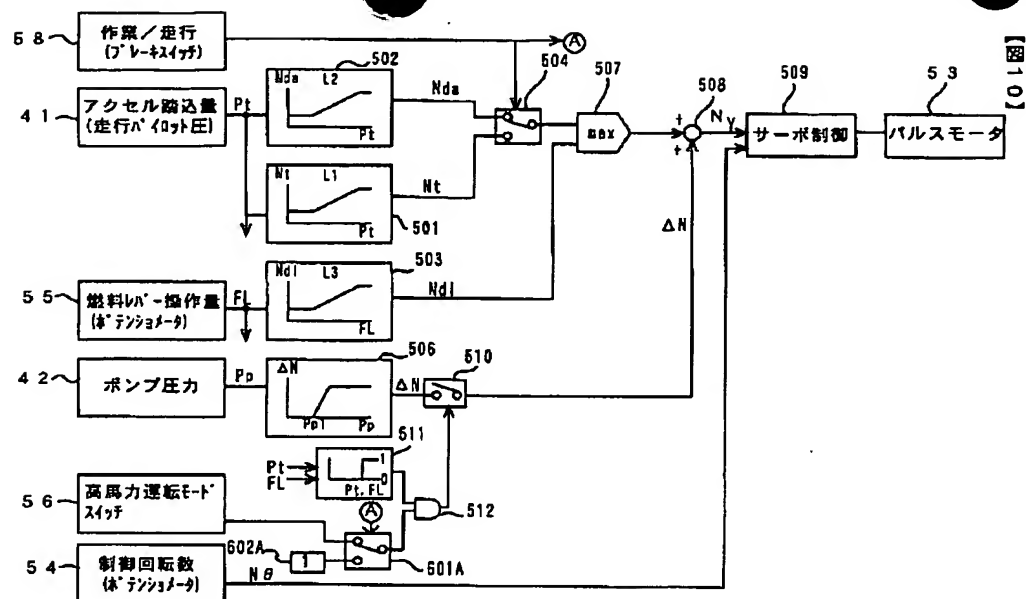
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Translation done.]